கந்தகத்திணை

சூரியக்குடும்பம்

[கோள்கள்]

மின்-நூல்



உலகத்தமிழ்க் கல்விக்கழகம்

www.tamilacademy.com www.kids.noolagam.com

உலகத்தமிழ்க் கல்விக்கழகம்

(பன்னாட்டுக் குழந்தைகளுக்கு இணையம் வழித் தமிழ் கற்பிக்கும் நிறுவனம்)
சிவகாசி

மற்றும்

அய்ய நாடார் ஜானகி அம்மாள் கல்லூரி

(தன்னாட்சி, மதுரை காமராசர் பல்கலைக்கழக இணைவு பெற்றது)
சிவகாசி – 626 124

இணைந்து உருவாக்கும்
மின்-நூல் **(E-book)**

கந்தகத் திணை

(புதியதோர் உலகம் செய்வோம்)
(2015 - 2016)

சூரியக்குடும்பம்(கோள்கள்)

சு. மகேஷ் பாண்டி
ஆய்வியல் நிறைஞர், தமிழ்த்துறை

க. பாண்டித்துரை
முதுநிலை அறிவியல், இயற்பியல் துறை

சூரியப் புன்னகை

வீட்டின் மொட்டை மாடியில் அமர்ந்து கொண்டு எத்தனை முறை பார்த்தாலும் சலித்துப்போகாத வானம் - சுட்டெரிக்கும் சூரியன் - சுடாமல் குளிரும் நிலவு – சிதறிக் கிடக்கும் விண்மீன்கள் - வானில் வலம் வரும் கோள்கள் எனக் காணக் காண வியப்பூட்டும் விந்தையாய்த் தென்படும் வானம் அறிவையும் அகலச் செய்கின்றது.

உண்மையை நாள்தோறும் புடம்போடும் அறிவியல்; கற்பனையை நாள்தோறும் செதுக்கும் இலக்கியம்; இரண்டும் இரு துருவங்கள். எனினும் உண்மையைத் தேடும் ஆற்றல் கற்பனையோடு விரியும் பொழுதுதான் அறிவியல் புத்துணர்ச்சி பெறுகின்றது. ஆயிரக்கணக்கில் கொட்டிக் கிடக்கும் அறிவியல் சிந்தனைத் தளத்தில் கோள்களும் ஒன்று. கோள்களைக் குறித்த ஆர்வம் - ஆசை – விருப்பம் - தேடல் காரணமாக ‘சூரியக்குடும்பம் (கோள்கள்)’ என்ற அறிவியல் மின்-நூல் (E-book) மலர்ந்து நிற்கின்றது.

இவ்வறிவியல் மின்-நூல் மலர இலக்கியத்தைச் சுவாசித்து வாழும் தமிழ்த்துறை மாணவர் சு. மகேஷ் பாண்டியும் மற்றும் அறிவியலை நேசித்து வாழும் இயற்பியல் துறை மாணவர் க. பாண்டித்துரையும் அறிவுக்களம் நோக்கிப் பயணித்தனர். வானத்தை வசப்படுத்த எழுத்துத் தூரிகை எடுத்துக் கருத்துக்களம் புகுந்தனர்.

கலைக்கதிர், அறிவியல் மலர், இணையம், பள்ளிப்பாட நூல்கள் போன்றவற்றிலுள்ள கருத்துக்களை வைட்டமின் மாத்திரைகளாய் உண்டு வளம்பெற்று நிறைவாய் - தெளிவாய் - நலமாய் - அறிவாய் - உணர்வாய் நூலைச் செதுக்கிய மாணவ எழுத்தாளர்களின் திறம் உள்ளந் தோறும் உவப்பூட்டுகின்றது.

மனிதர்களில் பல வகைகள் - விலங்குகளில் பல வகைகள் - பறவைகளில் பல வகைகள் இருப்பதை நாம் அறிவோம். திடக்கோள்கள் - வாயுக்கோள்கள் - புறக்கோள்கள் - சிறுகோள்கள் - குறுங்கோள்கள் - குள்ளக்கோள்கள் - பனிக்கோள்கள் - உலோகக் கோள்கள் - துணைக்கோள்கள் எனக் கோள்களிலும் பலவகை கண்டு விழி விரிகின்றது.

கோள்கள் கண்டுபிடிப்பு – கோள்கள் கண்டுபிடித்த அறிஞர் பட்டியல் - கோள்களுக்குப் பெயரிட்ட திறம் - கோள்களுக்கான தமிழ்ப்பெயர்கள் - கோள்களின் தன்மை – கோள்களின் இயங்குதிறம் - கோள்களுக்குள் மோதல்கள் - கோள்களில் வாழ்வதற்கான சாத்தியக் கூறுகள் - கோள்களுக்குள் நிலைபெறும் கட்புலனாகும், கட்புலனாகாப் பொருள்கள் குறித்த விண்வெளி ஆய்வுகள் - கோள்களுக்கு இடையேயான ஒப்பீடுகள் போன்ற பல செய்திகளைத் தாங்கி மின்-நூல் வாமன உருவெடுத்துத் தோற்றம் பெற்றுள்ளது; இந்நூல் மாணவர்களின் உழைப்புத் தேடலுக்கான வரம்; இந்நூல் தமிழ் உலகிற்கும் அறிவியல் உலகிற்கும் கிடைத்த அற்புத விளக்கு.

மாணவர்களின் ஆக்கச் செயல்களை நன்மை நெறி நோக்கி வழிப்படுத்தும் கல்லூரி நிர்வாகத்தினருக்கு நன்றி மலர்களைச் சமர்ப்பிக்கின்றோம். மாணவர்கள் தத்தம் திறமைகளைப் புடம்போட இன்பமாய் இசைவினை நல்கிய கல்லூரி மேனாள் தாளாளர் மதிப்புமிகு திரு. வை. அய்யன் கோடீஸ்வரன் அவர்களுக்கும் ஆக்கப்பணி கண்டு அகமகிழும் கல்லூரித் தாளாளர் பெருந்தகை திரு. கி. அபிரூபன், அவர்களுக்கும் மனம் நிறைந்த நன்றி.

அறிவியல் மெய்ம்மைகள் மின்-நூலாக்கம் பெற ஆர்வமூட்டிய கல்லூரி மேனாள் முதல்வர் முனைவர் வ. பாண்டியராஜன் அவர்களுக்கும், கல்லூரி முதல்வர் முனைவர் செ. அசோக் அவர்களுக்கும் கந்தகத்திணை அறிவுத்தமிழால் நன்றியினை மொழிகின்றது. அறிவியல் தமிழ் உயிர்பெற அறிவார்ந்த கருத்துக்களைக் கூறி வழிகாட்டி உதவிய தமிழ்த்துறைத் தலைவர் முனைவர் க. சிவனேசன் அவர்களுக்கும் கந்தகத்திணை அறிவியல் தமிழால் நன்றியினை விளம்புகின்றது.

அறிவோடும் அறிவியல் தமிழோடும் இயங்க வேண்டுமென்ற மனப்பான்மையைப் பதியமிட்டு மாணவர்களின் அறிவியல் தேடலுக்குக் களம் அமைத்துக் கொடுத்த உலகத்தமிழ்க் கல்விக்கழகத்தின் தலைவர் மற்றும் செயலர் திரு. இரா. வெங்கடேஷ், B.E., (PLM Leader in FORD, America) கந்தகத்திணை ஐந்தமிழால் நன்றியினைச் சமர்ப்பிக்கின்றது.

கோள்கள் குறித்த மின்-நூலாக்கத்திற்கு இரு துறைகளையும் (தமிழ் மற்றும் இயற்பியல்) ஒருங்கிணைக்கும் வண்ணம் இயற்பியல் துறை மாணவன் கந்தகத் திணையில் இயங்க அனுமதி அளித்தும், கோள்கள் குறித்த கருத்துக்களை வழங்கியும் உதவிய முதுநிலை இயற்பியல் துறைத்தலைவர் முனைவர் ஆ. அழகர் அவர்களுக்கும், இளநிலை இயற்பியல் துறைத்தலைவர் முனைவர் S. கலையரசு அவர்களுக்கும், கந்தகத்திணை அன்புத் தமிழால் நன்றியினை மொழிகின்றது.

விடுமுறைக் காலங்களில் கூட மாணவர்களோடு கலந்துரையாடியும், கருத்துப் பிழைகளைத் திருத்தம் செய்தும் உதவிய இயற்பியல் துறைப் பேராசிரியர் திருமதி ச. ஜெயா அவர்களுக்குக் கந்தகத்திணை நட்பால் நன்றியினை உரித்தாக்குகின்றது. தன் வரைகலையால் (Graphic) பாடல்களுக்கு படம் வழி உயிரூட்டிய மாணவர் ம.பழனிக்குமார் (III MCA) அவர்களுக்கு நெஞ்சம்நிறை நன்றி.

“வானில் இயங்கும் கோள்கள் இனி மனித மனங்களில் சுழலட்டும்”

முனைவர் **ந. அருள்மொழி,**
தமிழ்த்துறை உதவிப் பேராசிரியர்,
ஒருங்கிணைப்பாளர், கந்தகத்திணை.

சூரியச்சுடர்

**"சோர்வைத் தூக்கிப் போடு
தேடலைத் தோளில் போடு
நம்பிக்கையை மனதில் நிறுத்தி
எந்நாளும் நிமிர்ந்து நடைபோடு"**

என்ற இந்த வரிகள் தான் எங்களை நூலாக்கத்திற்கு வித்திட்டது.

"தேடல் தான் அறிவை விரிவுபடுத்தும்" என்பதை இந்நூலில் இருந்து நாங்கள் கற்ற பொன்மொழி என்றே கூறலாம். சூரியக் குடும்பம் என்பது எங்களுக்கு ஓர் அட்சயப் பாத்திரமாகவே தென்பட்டது. அட்சயப் பாத்திரத்தில் அள்ள அள்ள அன்னம் எவ்வாறு வெளிப்படுமோ, அதுபோல சூரியக் குடும்பத்தைப் பற்றி நாங்கள் எழுத முற்பட்டபோது எண்ணற்ற தகவல்கள் ஒரு களஞ்சியமாகக் கிடைத்தன. அறிவியல் தேடலில் சில கலைச்சொற்களும் கருத்துப்பதிவுகளும் எங்களுக்குப் புரியாத புதிராக இருந்தன. அப்புதிர்களைத் தெளிவுபடுத்த எங்களுக்கு இணையதளமும், கலைக்கதிர் போன்ற அறிவியல் செய்திகளும், ஆசிரியர்களின் கருத்துரைகளும் வழிகாட்டியாக அமைந்தன. எங்களுடைய பள்ளிப்பருவத்தில் சூரியக்குடும்பத்தைப் பற்றி அறிந்தோம். அப்போது, எங்களுக்கு வானம், விண்மீன்கள், கோள்கள், சூரியக்குடும்பம், அயல்கிரகம் பற்றிப் பல்வேறு கேள்விகளும் குழப்பங்களும் இருந்தன. இதே குழப்பம் தானே இன்றைய குழந்தைகளுக்கும் இருக்கும். அதைத் தெளிவுபடுத்தும் பொருட்டு நாங்கள் எடுத்துக்கொண்ட சிறுமுயற்சி தான் இந்த நூல்.

பாடப் புத்தகத்தினூடே இயங்கிக் கொண்டிருந்த எங்களை, பள்ளிச் சிறார்களுக்கு மின்-நூலாக்கம் செய்யும் அளவிற்கு மிளிரச் செய்த கல்லூரி நிர்வாகத்தினருக்கும், மேனாள் தாளாளர் மதிப்புமிகு **வை. அய்யன் கோடீஸ்வரன்** அவர்களுக்கும் கல்லூரித் தாளாளர் **திரு. கி. அபிரூபன்** அவர்களுக்கும் கல்லூரி மேனாள் முதல்வர் முனைவர் **வ. பாண்டியராஜன்** அவர்களுக்கும், கல்லூரி முதல்வர் முனைவர் **செ. அசோக்** அவர்களுக்கும், தமிழ்த்துறைத் தலைவர் முனைவர் **க.சிவனேசன்** அவர்களுக்கும், தமிழ்த்துறைப் பேராசிரியர்களுக்கும் நன்றி கூறக் கடப்பாடுடையோம். அந்நிய தேசத்தில் வாழும் மழலைச் செல்வங்களுக்கு அறிவியல் தமிழைப் புகட்ட எங்களுக்கு வாய்ப்பளித்த உலகத்தமிழ்க் கல்விக்கழகத்தின் நிறுவனர் **திரு. இரா.வெங்கடேஷ்,** B.E., (PLM Leader in FORD, America) அவர்களுக்கு நன்றி.

தமிழ்மொழியை அறிவியல் துறைகளோடு இணைத்துச் செம்மையாக வழிநடத்திச் செல்பவரும் கோள்கள் குறித்தான இம்மின்-நூல் முழுமை அடைவதற்கு முதற்காரணமாய் அமைந்த கந்தகத் திணை ஒருங்கிணைப்பாளர் முனைவர் **ந.அருள்மொழி** அவர்களுக்கும் நன்றி. எங்கள் ஐயங்களைப் போக்கிப் பல அரிய தகவல்களைப் பகிர்ந்து கொண்டு கோள்கள் குறித்தான கருத்துக்களைத் தெளிவுறுத்திய இயற்பியல் துறை உதவிப்பேராசிரியர் ச. ஜெயா அவர்களுக்கும் இயற்பியல் துறைத் தலைவர்கள் (இளநிலை மற்றும் முதுநிலை) மற்றும் பேராசிரியப் பெருமக்களுக்கும் நன்றியை உரித்தாக்குகின்றோம். எங்களுக்குள் பொதிந்து கிடந்த திறமைகள் பொலிவு பெறக் காரணமாக இருந்த எங்கள் பெற்றோர்களுக்கு இந்நூல் சமர்ப்பணம்.

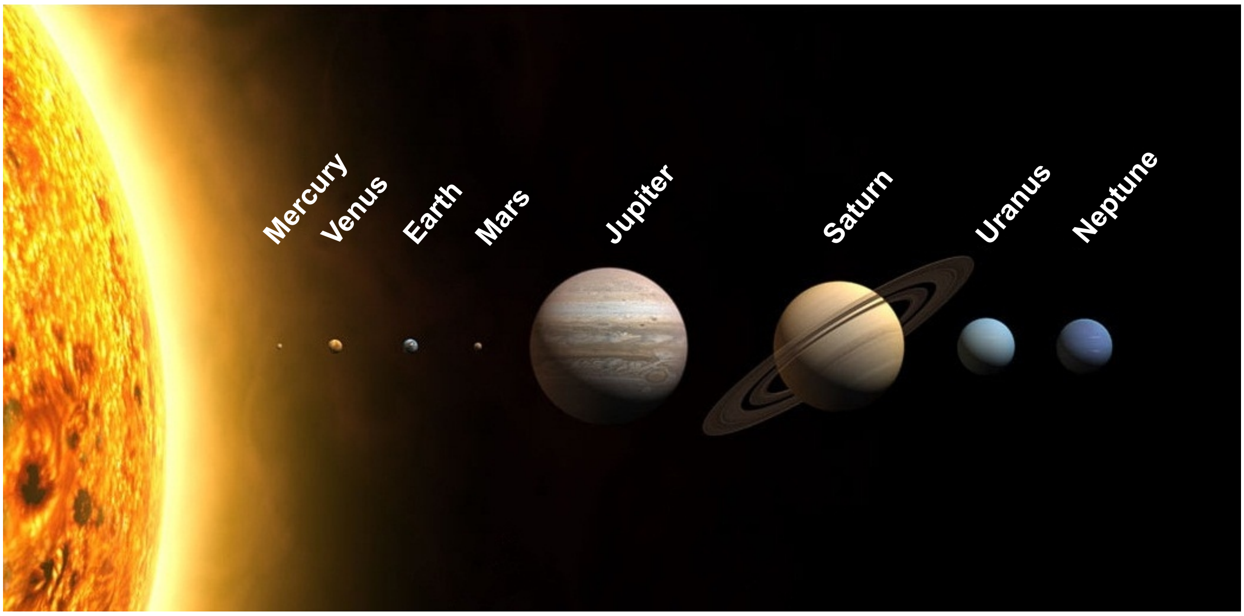
– மனமகிழ்வோடு –

சு. மகேஷ் பாண்டி
க. பாண்டித்துரை

பொருளடக்கம்

வ. எண்	படைப்பு	பக்கம்
1.	சூரியன்	1
2.	கோள்கள்	9
3.	புதன்	29
4.	வெள்ளி	32
5.	புவி	35
6.	செவ்வாய்	40
7.	வியாழன்	47
8.	சனி	50
9.	யுரேனஸ்	56
10.	நெப்டியூன்	61
11.	புளூட்டோ	65
12.	விண்மீன்	67
13.	அயல்கிரகங்கள்	74

சூரியக் குடும்பம்



முன்னுரை

பாலுவும் மீனாவும் நண்பர்கள். இரவில் வானில் மின்னும் விண்மீன்களை எண்ணி விளையாடிக் கொண்டிருந்தனர். அவர்களால் விண்மீன்கள் முழுவதையும் எண்ண முடியவில்லை. இருவரும் சோர்ந்து போயினர். அப்பொழுது பறக்கும் தட்டொன்று பூமியை நோக்கி வந்து தரையிறங்கியது. அதிலிருந்து விண்வெளி வீரரொருவர் வெளிவந்தார். பாலுவும் மீனாவும் அவரை ஆச்சரியத்துடன் பார்த்தனர்.

“வணக்கம் சிறுவர்களே!, நான் ஒரு விண்வெளி வீரர். சூரியக் குடும்பத்தை ஆய்வு செய்ய விண்வெளிப் பயணம் செல்ல இருந்தேன். பறக்கும் தட்டு பழுதடைந்ததால் இங்கு தரையிறங்க வேண்டியதாயிற்று” என்று கூறினார்.



பாலுவிற்கும் மீனாவிற்கும் சூரியக் குடும்பம் பற்றித் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும் என்ற விருப்பம் ஏற்பட்டது. அதனை விண்வெளி வீரரிடம் கேட்டனர். அவர் சூரியக் குடும்பம் பற்றி இருவருக்கும் விரிவாக எடுத்துக் கூறினார்.

பெருவெடிப்பு

வானம் முடிவற்றது, அதிலுள்ள ஒரு பெரிய பருப்பொருளான விண்மீன் வெடித்துச் சிதறல் அடைந்தது. அச்சிதறலில் சிறியதும் பெரியதுமான விண்மீன் துண்டுகள் இருந்தன. பெரிய விண்மீன் துண்டினை மையமாகக் கொண்டு மற்ற சிறிய விண்மீன் துண்டுகள் அனைத்தும் அதனைச் சுற்றிவர ஆரம்பித்தன. இவ்வாறு சூரியக் குடும்பம் உருவானது.

வானில் எண்ணற்ற சூரியக் குடும்பங்கள் காணப்படுகின்றன. அவற்றில் நமது பூமியை உள்ளடக்கிய சூரியக் குடும்பம் வானில் எங்குள்ளது என்று தெரியுமா?

அண்டம்

இரவில் வானில் எண்ணற்ற விண்மீன்களைக் கண்டு மகிழ்கின்றீர்கள் அல்லவா? அத்தகைய விண்மீன்கள் தாரகை, நட்சத்திரம், உடுக்கள், நாள்மீன், வெள்ளி என்றழைக்கப்படுகின்றன. இவை வானில் கூட்டமாக ஒளிர்கின்றன. இதனை நம் முன்னோர்கள் ஐந்திரம் என்று அழைத்தனர். வானியல் அறிஞர்கள் இதனை அண்டம் என்று அழைக்கின்றனர்.



பேரண்டம்

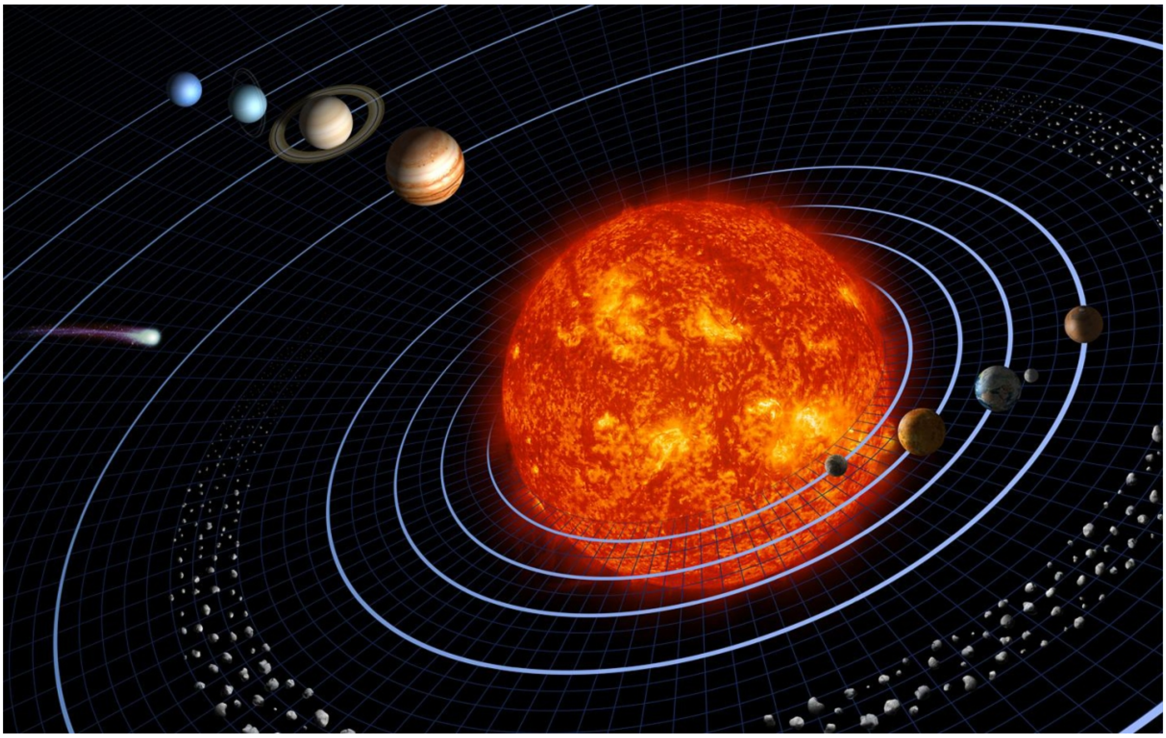
வானில் மின்னும் பல கோடிக்கணக்கான விண்மீன்களின் தொகுதி அண்டம் என்றழைக்கப்படுகிறது. பல கோடிக்கணக்கான அண்டங்களைக் கொண்ட தொகுதி பேரண்டம் ஆகும்.



பால்வெளி அண்டம்

பேரண்டத்தின் ஒரு பகுதி பால்வெளி அண்டமாகும். நம் கண்களுக்குப் புலப்படும் விண்மீன்கள் எல்லாம் பால்வெளி அண்டத்தைச் சார்ந்தவை ஆகும். இரவுநேர வானில் வெண்மை நிறத்தில் ஒளிரும் பட்டை போன்ற அமைப்புப் புலப்படும். இதனை மக்கள் பால்வெளி என்றும் ஆகாயகங்கை என்றும் அழைக்கின்றனர்.

அண்டம்	-	விண்மீன்களின் தொகுதி
பேரண்டம்	-	அண்டங்களின் தொகுதி
பால்வெளி அண்டம்	-	பேரண்டத்தின் ஒரு பகுதி
சூரியக் குடும்பம்	-	பால்வெளி அண்டத்தின் ஒரு பகுதி



சூரியக் குடும்பம் செல்லும் வழி

பரந்து விரிந்த வான்வெளியில் விண்மீன்களின் தொகுதி அண்டம். இத்தகைய பல அண்டங்களின் இணைவுப் பேரண்டம். பேரண்டங்களை உள்ளடக்கிய அண்டங்களில் ஒன்று பால்வெளி அண்டம். இதிலுள்ள விண்மீன்களின் அடர்ந்த தொகுதியில் ஒரு பகுதியாக சூரியக் குடும்பம் அமைந்துள்ளது.

பால்வெளி அண்டத்தில் விண்மீன்களின் அடர்த்தியான தொகுதியில், அளவில் பெரிய விண்மீன்கள் தம் எரிபொருள் எரிந்து தீர்ந்த பின் மாபெரும் அளவில் ஒளியாற்றல் வீசி பேரொளியுடன் வெடித்துச் சிதறுகின்றது. அவை வெண்மையாய்ப் பனி அடர்ந்த பகுதி போல் உட்குமிழ் அமைப்புடன் காட்சி தருகின்றது. இதனுள் தான் நமது சூரியக் குடும்பம் உள்ளது.

சூரியக் குடும்பம் அமைவிடம்

வானம் பரந்து விரிந்த அமைப்பினை உடையது. இதில் முப்பது (3 0) ஒளியாண்டுகளாக விரியும் பகுதி உள்மீனிடை மேகம் என்றழைக்கப்படுகிறது. இவை பால்வெளி அண்டத்தை உள்ளடக்கிய பகுதி ஆகும். பால்வெளி அண்டத்தில் பல கைப்பகுதிகளில் ஒன்று சுருள் கை ஆகும். இது ஓரியன் கை என்றழைக்கப்படுகின்றது. இத்தகைய ஓரியன் கையிலுள்ள முந்நூறு (300) ஒளியாண்டு அளவுள்ள ஓர் அண்டத் துவாரம் உட்குமிழ் என்பதாகும். இது இருபது (20) இலட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன் நிகழ்ந்த மீயொளிர் விண்மீன் வெடிப்பு மூலம் உருவானது. இதனில் சூரியக் குடும்பம் அமைந்துள்ளது.

சூரியக் குடும்ப முகவரி:

அண்டம்

பால்வெளி அண்டம்
உள்மீனிடை மேகம்
ஓரியன் கை
உட்குமிழி

என்ற கட்டமைப்பிற்குள் சூரியக் குடும்பம் அமைந்துள்ளது.

பால்வெளி அண்டம்	- அடர்த்தியான விண்மீன்களின் தொகுதி
உள்மீனிடை மேகம்	- பால்வெளி அண்டத்தை உள்ளடக்கிய பகுதி
ஓரியன் கை	- பால்வெளி அண்டத்தின் பல கைகளில் ஒன்று
உட்குமிழி	- ஓரியன் கையிலுள்ள ஒரு பகுதி

ஒரே வீட்டில் வசித்து ஒரே அடுப்பில் சமைத்துப் பகிர்ந்துண்டு வாழ்கின்ற உறவினர் குழுவிற்குக் குடும்பம் என்று பெயர். அதுபோல நம் பால்வெளி அண்டப்பகுதியிலுள்ள சூரியனை மையமாகக் கொண்டு எட்டுக் கோள்களும், துணைக் கோள்களும், குறுங்கோள்களும், விண்மீன், வால்நட்சத்திரம், எரிவிண்மீன் கற்கள், வான்பொருட்கள் போன்றவை ஒரே குடும்பமாக அமைந்துள்ளன. இவ்வாறு சூரியனையும் சூரியனின் கட்டுப்பாட்டிலுள்ள அனைத்துப் பருப்பொருட்களையும் உள்ளடக்கிய பகுதிக்கு சூரியத் தொகுதி அல்லது சூரியக் குடும்பம் என்று பெயர்.

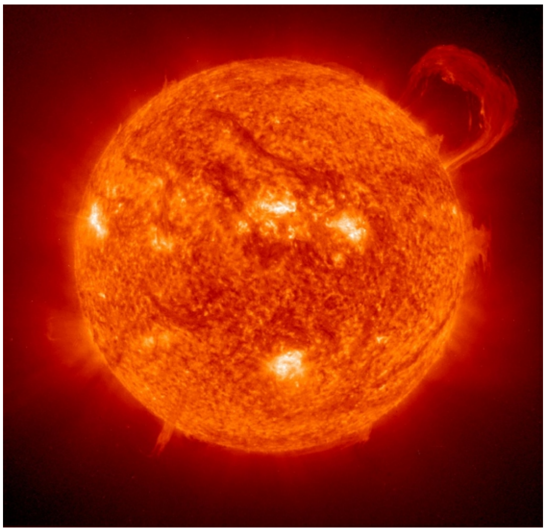
சூரியன்



சூரியன் ஒரு விண்மீன். மிகப்பெரிய நெருப்புக்கோளம் ஆகும். கோள் மண்டலத்தின் மையமாக உள்ளது. இதனது ஈர்ப்பு சக்தி தான் சூரியக் குடும்பத்தைப் பிணைத்து வைத்துள்ளது. சூரியக் குடும்பத்தின் ஒளி மற்றும் வெப்பத்திற்கு மூல ஆதாரம் சூரியன் தானே ஒளிரும் ஒரே வான்பொருளாக சூரியன் காட்சியளிக்கிறது.

சூரியனுக்கு தமிழ் மொழியில் ஞாயிறு, கதிரவன், ஆதவன், ஆதித்தன், பகலவன், கனலி, அனலி, வெய்யோன், தினகரன், தினமணி, பானு, உதயன், இரவி, அருக்கன், பரிதி, என்றூழ், எல், எல்லி போன்ற பல்திறப்பட்ட பெயர்கள் உண்டு.

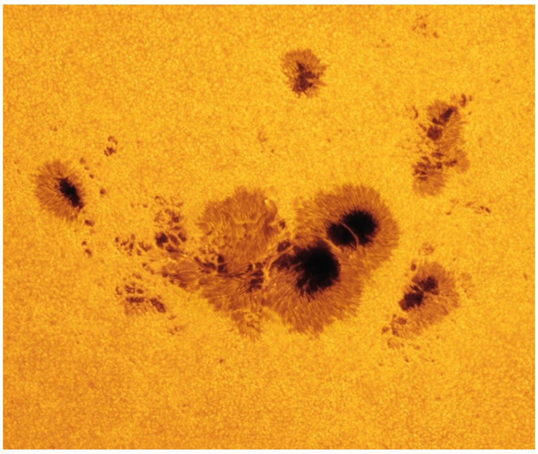
சூரியனின் புறத்தோற்றம்



சூரியன் மிகமிகப் பெரிய மிக வெப்பமான வாயுப்பந்து. ஹைட்ரஜன், ஹீலியம் போன்ற வாயுக்கள் இதில் நிறைந்துள்ளன. சூரியனின் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை ஐயாயிரத்து ஐந்நூறு டிகிரி செல்சியஸ் (5,500°C) க்கும் அதிகமாகும். சூரியனின் விட்டம் பதினான்கு இலட்சம் (14,00,000) கிலோ மீட்டர்களாகும்.

சூரியச் சுழற்சி

பூமியும் பிற கோள்களும் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன. சூரியன் அண்டவெளியைச் சுற்றிவர எடுத்துக்கொள்ளும் கால அளவு இருபத்தைந்து (25) கோடி ஆண்டுகள் ஆகும். இதனை நாம் ஒரு பிரபஞ்ச வருடம் என்று அழைக்கிறோம்.

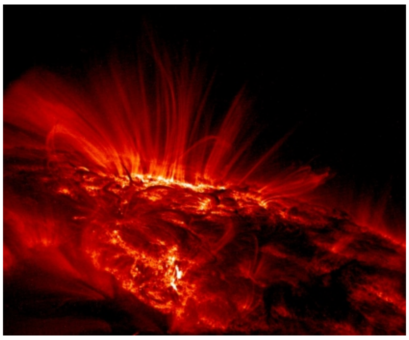


சூரியப் புள்ளிகள்

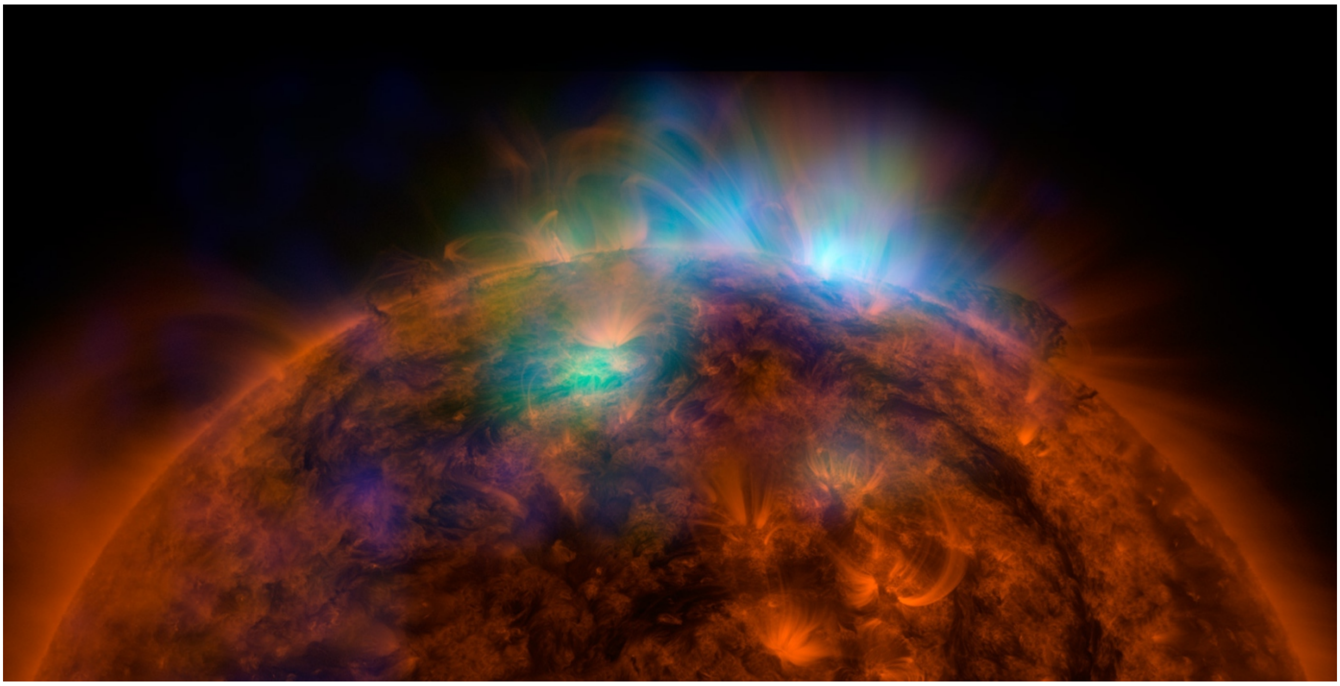
சூரியனின் வெப்பநிலை எல்லாப் பகுதிகளிலும் ஒரே நிலையில் இருப்பதில்லை. சில பகுதிகள் குளிர்ச்சி அடைந்தும் காணப்படுகின்றன. அப்பகுதிகள் இருளாகக் காட்சியளிப்பதால் சூரியனில் புள்ளிகள் போன்ற தோற்றம் உருவாகிறது. இதனை நாம் சூரியப் புள்ளிகள் என்கிறோம்.

இக்கரும்புள்ளிகள் தோன்றும் பகுதிகளில் சூரியனின் வெப்பம் குறைவாக இருப்பினும் இப்பகுதியிலிருந்து மிகுதியாகப் புறஊதாக் கதிர்களும் ஓசோன் கதிர்களும் வெளிப்படுகின்றன. சூரியன் மிகப்பெரிய காந்தமாகும். இக்காந்த அழுத்தத்தினால் அதன் மையப்பகுதி பல மில்லியன் டிகிரி வெப்பநிலையை அடைகின்றது. இவை படிப்படியாக சூரிய வெளிப்பரப்பை அடையும் போது வெப்பம் குறைந்து ஆறாயிரம் டிகிரி செல்சியஸை (6000°C) அடைகிறது.

சூரியச் சூறாவளி



சூரியனின் வடக்கு மற்றும் தெற்கு துருவப் பகுதிகளில் அதிவேகச் சூறாவளி எப்போதும் நிகழ்ந்த படியே இருக்கின்றது. சூரிய காந்தப்புலம் சூரியனின் மையத்திலிருந்து வெளியேயும் மீண்டும் உள்நோக்கியும் சுழன்றபடி கோள வடிவில் அமைந்துள்ளது. இதன் காரணத்தால் தான் சூறாவளி அங்கே தோன்றுவதாகக் கருதப்படுகிறது.



சூரிய ஆற்றலும் வெப்பநிலையும்

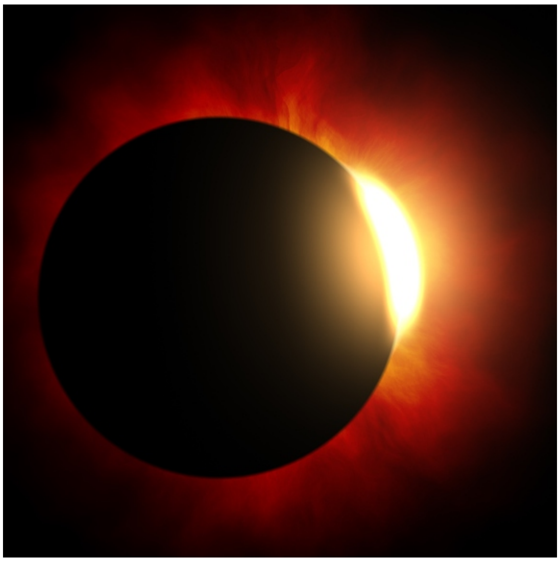
சூரியனிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் ஆற்றலின் அளவு 4X1023 கிலோ வாட் ஆகும். இது நம் உலகத்திலுள்ள எல்லா வகையிலான இயந்திரங்களின் வாயிலாக உற்பத்தி செய்யக்கூடிய ஆற்றலைக் காட்டிலும் 400X1018 மடங்கினும் அதிகமான ஆற்றலை வெளியேற்றுகிறது. சூரியனின் புறப்பரப்பு வெப்பநிலை ஐயாயிரத்து எழுநூற்று எண்பது டிகிரி செல்சியஸ் (5780°C) ஆகும்.

சூரிய மாறிலி

சூரிய வெளிச்சத்தைக் கணக்கிடும் முறைக்கு சூரிய மாறிலி என்று பெயர். ஒரு சதுர செ.மீ. உள்ள புவியின் புறப்பரப்பின் மீது படுகின்ற சூரியனின் முழுமையான கதிர்வீச்சின் அளவினைக் கொண்டு கணக்கிடப்படுவது சூரிய மாறிலி எனப்படும்.

சூரிய ஒளியும் கிரகணமும்

ஒளி நேர்க்கோட்டில் செல்வதினால் நிழல் ஏற்படுகிறது. ஒளியின் நேர்க்கோட்டு இயக்கத்தினால் தான் சூரிய கிரகணங்கள் ஏற்படுகின்றன. சூரியன், பூமி, சந்திரன் இவை மூன்றும் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமையும் போது கிரகணங்கள் உண்டாகின்றன.



சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையே சந்திரன் வருவதால் சூரிய கிரகணம் ஏற்படுகிறது. இது அமாவாசை அன்று நிகழும்.

இங்கு,

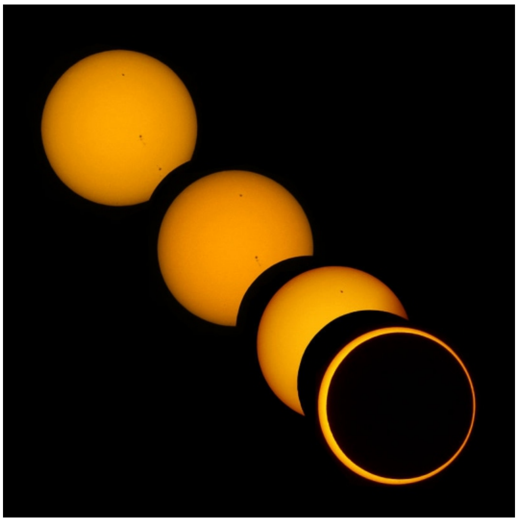
சூரியன் - ஒளிமூலம்

சந்திரன் - ஒளிபுகாப் பொருள்

பூமி - திரை

சந்திரனின் நிழல் பூமியில் விழுவதால் சூரியன் மறைக்கப்படுகின்றது. இதுவே சூரிய கிரகணம் ஆகும்.

சூரியனைப் பார்க்கக் கூடாது



சூரியனின் புறப்பரப்பினின்று வெளிவரும் ஆற்றல் வாய்ந்த கதிர்கள் மற்றும் ஆற்றல் குறைந்த கதிர்கள் வளிமண்டலத்தை ஊடுருவி வரும்பொழுது தனது பெரும்பான்மையான ஆற்றலை இழந்து விடுகிறது. எனினும் சூரியக் கதிரில் அகச்சிவப்புக் கதிர்களும் புறஊதாக் கதிர்களும் அடங்கியுள்ளன. இவையிரண்டும் நம் கண்களுக்கு தீமையைத் தருவன. ஆகையால் சூரியக் கதிர்களை நேரடியாகப் பார்க்கக் கூடாது என்று கூறுகின்றனர். சூரிய கிரகணத்தைத் தொலைநோக்கி வழியாகக் காணலாம்.

சூரியனும் வண்ணங்களும்

புவியின் வளிமண்டலத்திற்குள் சூரிய ஒளி புகும் பொழுது, ஒளியினைக் காற்று மூலக்கூறுகள் உள்வாங்கிக் கொண்டு சூரிய ஒளியின் நேர்கோட்டுப் பாதையைத் திசை திருப்புகின்றன. இந்நிகழ்வு சூரிய ஒளிச்சிதறல் ஆகும். இதன் காரணமாகத் தான் சூரியன் காலை, மாலை வேளைகளில் சிவப்பாகவும் நண்பகலில் வெளிர் நீலமாகவும் தெரிகின்றது.



காலை, மாலையில் சிவப்பு வண்ணக்காட்சி

சூரிய ஒளியில் சிவப்பு, ஆரஞ்சு, மஞ்சள், பச்சை, நீலம், கருநீலம், ஊதா போன்ற வண்ணக்கலவைகள் காணப்படுகின்றன. அவை காற்று மூலக்கூறுகளில் பயணம் செய்யும் போது நிறப்பிரிகை ஏற்படுகிறது. காலையிலும் மாலையிலும் சூரிய ஒளி வளிமண்டலத்திற்குள் பயணம் செய்யும் தூரம் அதிகமாகிக் கொண்டு வருவதால் எல்லா வண்ணமும் சிதறல் அடைகின்றன. சிதறல் அடைந்த நிலையில் சிவப்பு மட்டுமே தூசித் துகள்களுள் பயணம் செய்கிறது. ஆகையால் காலை, மாலை வேளைகளில் சூரியன் சிவப்பாகக் காட்சியளிக்கின்றது.



நண்பகலில் நீல வண்ணக்காட்சி



வானத்தின் நடுப்பகுதிக்கு சூரியன் வரும் நேரம் நண்பகல் என்றழைக்கப்படுகிறது. அப்பொழுது சூரியனைப் பார்ப்பவர்களுக்கு வானம் வெளிர் நீலநிறமாகத் தோன்றும். வெளிர்நீலம், ஊதா, நீலம், பச்சை, மஞ்சள் ஆகிய வண்ணங்களைக் கொண்ட கலவை ஆகும். இவற்றில் உள்ள வண்ணங்கள் எல்லாம் சிதறல் அடைந்த பின் தோன்றும் வண்ணம் தான் வெளிர்நீலம் என்பதால் சூரியன் நண்பகலில் வெளிர்நீலமாகத் தோன்றுகின்றது.

முடிவுரை

சூரியக் குடும்பத்தின் நாயகனான சூரியனைப் பற்றிப் படிக்கும் படிப்பிற்கு ஹீலியாலஜி என்று பெயர். சூரியனில் அணுக்கருப் பிணைவு நடைபெறுவதால் தான் சூரியன் ஒளிர்ந்து கொண்டே இருக்கிறது. சூரியனையும் அதன் இருப்பிடத்தையும் நாம் இக்கட்டுரையில் கண்டோம். அடுத்ததாகச் சூரியனைச் சுற்றிவரும் கோள்களைப் பற்றிக் காணலாம்.

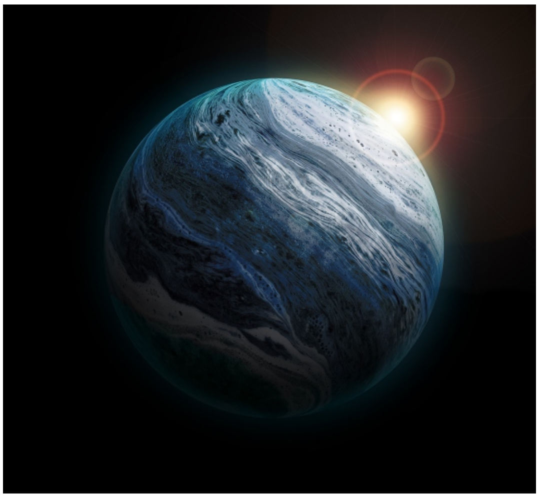
கோள்கள்



சூரியக் குடும்பத்தில் சூரியனை முதன்மையாகக் கொண்டு கோள்கள் சுற்றி வருகின்றன. நம் பண்டைத் தமிழர்கள் சூரியன் முதலான ஒன்பது கோள்களைக் கோள்மீன் என்றழைத்தனர். இக்கோள்கள் கிரகம் என்றும் அழைக்கப்பெறுகின்றன. கோள்களின் உருவாக்கம், கோள்களின் வகைகள், அதன் இயக்கம் போன்றவற்றினை நாம் இக்கட்டுரையில் காண்போம்.

கோள்

ஒரு விண்மீன் கட்டுப்பாட்டில் விண்மீனைச் சுற்றிவரும் ஒரு பெரிய பருப்பொருள் கோள் எனப்படும். இக்கோள்களைத் தொலைநோக்கியில் இல்லாமல் வெறும் கண்களால் காணமுடியும். இக்கோள்கள் பார்வைக்குச் சற்றே ஒளிமிக்க விண்மீன் போல் காட்சியளிக்கும். அப்படியெனில் இக்கோள்களை விண்மீனிலிருந்து இனம் காண்பது எவ்வாறு? என்ற வினா உங்களுக்கு எழுகிறதா? சொல்கிறேன். கேளுங்கள்.



முதலாவதாக விண்மீன்களை உற்றுநோக்கினால் அவை மினுமினுப்பதைக் காணலாம். ஆனால் கோள்கள் சீராக ஒளிர்ந்தபடியே காட்சி தரும். அவைகள் மினுமினுப்பதில்லை. இரண்டாவதாகக் கோள்கள்

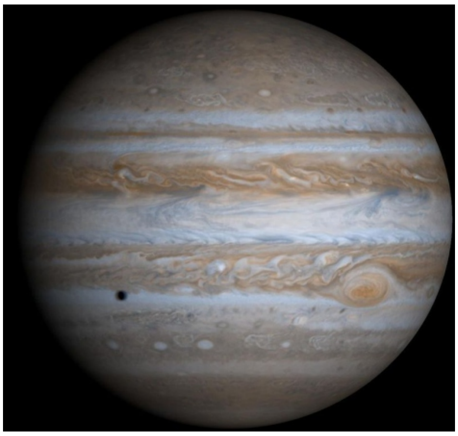
ஒரே நிலையில் இருப்பதில்லை. அவை இயக்கம் உடையவை ஆகும். இன்று ஒரு குறிப்பிட்ட விண்மீன் அருகே காட்சி தரும் குறிப்பிட்ட கோள், சிறிது காலத்திற்குப் பின் மற்றொரு விண்மீன் அருகே காட்சி தரும். இவ்வாறு கோள்கள் இயக்கம் அடைந்து விண்மீன்களின் பின்னணியில் வானில் காட்சி தரும் தன்மை உடையது.

கோள்கள் எதனாலானது ?

பேரண்டம் முழுவதும் நட்சத்திரங்களும் வாயு மேகங்களுந்தான் இருக்கின்றன. வாயு மேகத்தில் தூசு, ஐதரசன், ஹீலியம் போன்றவை நிறைந்துள்ளன. இந்திரனான மேகத் தொகுதிக்கு நெபுலா என்று பெயர். இதிலிருந்து தான் சூரியக் குடும்பத்திலுள்ள அனைத்துக் கோள்களும் உருவாகின்றன. எனினும் இக்கோள்களை உருவாக்கும் பொருட்களை நான்கு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

- வாயுக்கள்
- பனிப்பொருட்கள்
- பாறைகள்
- உலோகங்கள்

வாயுக்கள்



வானில் தொண்ணூற்றெட்டு சதவிகிதம் (98%) நைட்ரஜன், ஹீலியம் வாயுக்கள் நிறைந்துள்ளன. இவை மிகவும் இலேசான, வெகுவிரைவில் நகரக்கூடிய அணுக்களால் ஆனவை. இவ்வாயுக்கள் வெப்பம் அடையும்போது இவற்றின் வேகம் அதிகரிக்கின்றது. எனவே, புவிஈர்ப்புச் சக்தியால் கூட இவ்வாயுக்களைப் பிடித்து வைத்துக்கொள்ள முடியும். வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்டியூன் போன்ற கோள்களில் ஹைட்ரஜனும், ஹீலியமும் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. ஆகையால் இக்கோள்கள் வாயுக்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

ஒரு பொருள் வெப்பமாக இல்லாவிட்டாலும் அதனிடத்தில் புவிஈர்ப்பு விசை இல்லாவிட்டாலும் அப்பொருளின் மேற்பரப்பு குளிர்ச்சியாக இருந்தால் அதனால் ஹைட்ரஜனையும், ஹீலியத்தையும் தக்கவைத்துக் கொள்ள முடியும்.

பனிப்பொருட்கள்

வாயுக்களுக்கு அடுத்தபடியாக நம் விண்வெளியில் பரவியிருப்பது பனி. இந்தப் பனியில் ஆக்சிஜன், நைட்ரஜன் மற்றும் கார்பன் மூலக்கூறுகள் காணப்படுகின்றன. இவை பெரும்பாலும் ஹைட்ரஜனோடு இணைந்தவையாக இருக்கின்றன.

ஹைட்ரஜன்	+	ஆக்சிஜன்	-	தண்ணீர்
நைட்ரஜன்	+	ஹைட்ரஜன்	-	அமோனியா
கார்பன்	+	ஹைட்ரஜன்	-	மீத்தேன்
கார்பன்	+	ஆக்சிஜன்	-	கார்பன் டை ஆக்சைடு, கார்பன் மோனாக்சைடு
கார்பன்	+	நைட்ரஜன்	-	சயனோஜென்.

பனியில் அடங்கியுள்ள மூலக்கூறுகள் ஒன்றோடொன்று வினைபுரியும் தன்மை உடையவை. பனி மூலக்கூறுகளில் தண்ணீர், அமோனியா, மீத்தேன், கார்பன் டை ஆக்சைடு, கார்பன் மோனாக்சைடு, சயனோஜென் ஆகியவை காணப்படுகின்றன. பனிமூலக்கூறுகள் வாயுக்களை விட ஒன்றோடொன்று ஒட்டிக்கொள்ளும் தன்மை உடையன. அதிக ஈர்ப்பு விசை இல்லாத கோள்கள் ஹைட்ரஜனையும், ஹீலியத்தையும் வைத்துக்கொள்ள முடியாவிட்டாலும், பனிப்பொருட்களைத் தன்னுடன் வைத்துக்கொள்ள முடியும். வாயுக்கோள்களில் பனிப்பொருள் கலவை உள்ளது. வால் நட்சத்திரத்தில் பனி காணப்படுகிறது. சூரியக் குடும்பத்திலுள்ள கோள்களின் மிகப்பெரியத் துணைக்கோள்களான கனிமீட், கலிஸ்ட்ரோ, டைட்டன், ட்ரிட்டன் ஆகியவற்றில் அதிகமான பனிப்பொருட்கள் காணப்படுகின்றன.

பாறைகள்

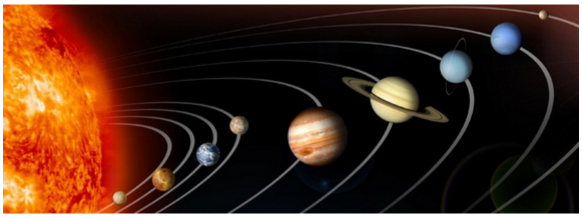


பாறைகள் கோள்களில் காணப்படும் மூன்றாவது பொருள். இந்தப் பாறைகள் சிலிக்கான், ஆக்சிஜன் சேர்ந்த கலவையாகவும் மாங்கனீசு போன்ற மூலக்கூறுகளால் ஆனதாகவும் காணப்படுகின்றன. இவை ஒன்றோடொன்று அதிகப் பிணைப்பை ஏற்படுத்திக் கொண்டு திடமாக இருக்கின்றன. புதன் மற்றும் நிலவுக்கோள்களின் மேற்பரப்புப் பாறைகளால் ஆனது. வியாழனின் துணைக்கோளான இயோவிலும் யுரொப்பாவிலும் மற்றும் செவ்வாய்க் கோளிலும் முழுமையாகப் பாறைகள் காணப்படுகின்றன.

உலோகம்

கோள்களில் வாயுக்கள், பனிப்பொருட்கள், பாறைகள் காணப்படுகின்றன. இரும்பு கலந்த உலோகமும் இதனில் சிறிதளவு உள்ளன. இந்த இரும்பு கலந்த உலோகம் மற்ற மூன்று பொருட்களையும் விட அதிக அடர்த்தியாக உள்ளதால் அவை கோள்களின் நடுவில் மூழ்கிப் போய் இருக்கின்றன. இரும்பினைக் குறைவாகக் கொண்ட கோள்களாக பூமி, புதன், வெள்ளி ஆகியன உள்ளன. நமது சூரியக் குடும்பத்திலுள்ள கோள்களின் வேதியியல் கலவை மாறுபட அவற்றின் எடையும் வெப்பநிலையும் தான் காரணமாகின்றன.

சுற்றுப்பாதை



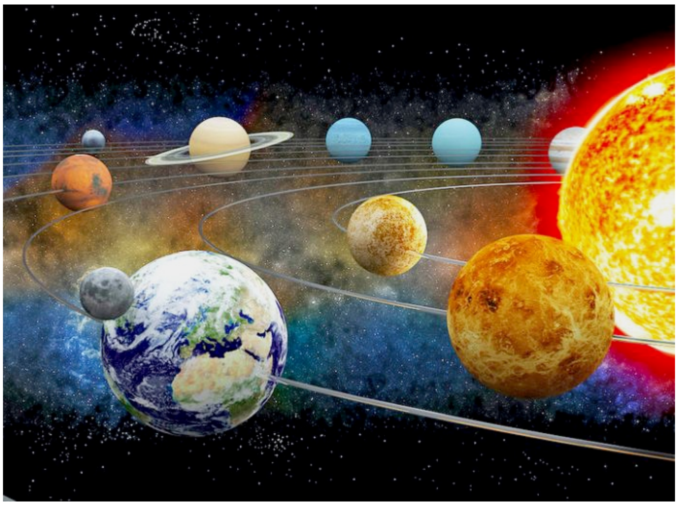
சூரியனைச் சுற்றும் கோள்கள் தம் பாதையை விட்டு விலகுவதில்லை. எல்லாக் கோள்களும் நீள்வட்டப் பாதையில் சூரியனைச் சுற்று ஏறக்குறைய ஒரே சமதளத்தில் சுற்றி வருகின்றன. இவ்வாறு கோள்கள் சூரியனைச் சுற்றிவரும் பாதையை சுற்றுப்பாதை என்கிறோம்.

தற்சுழற்சி

கோள்கள் சூரியனைச் சுற்றி வருவதற்கு முன் தன்னைத்தானே ஒருமுறை சுற்றிக்கொள்கின்றன. இதனைத் தற்சுழற்சி என்கிறோம். பூமி தன்னைத்தானே சுற்றிக் கொண்டு சூரியனையும் சுற்றிவரும் பாதையை சுற்றுப்பாதை என்கிறோம்.

கோள்களின் சுழற்சி

ஒரு விண்மீனைச் சுற்றிவரும் அனைத்துக் கோள்களும் பெரும்பாலும் அவ்விண்மீன் சுழலும் திசையிலேயே நீள்வட்டப்பாதையில் சுழல்கின்றன. சூரியனின் வடதுருவத்திற்கு மேலே சென்று ஒரு பருந்துப் பார்வை பார்த்தால் எல்லாக் கோள்களும் கடிகாரத்தின் எதிர்த்திசையில் சுற்றி வருவது போலப் புலப்படும். எல்லாக் கோள்களும் ஒரே திசையில் சூரியனைச் சுற்றிச் சுழல்கின்றன. எனினும் அவை சூரியனைச் சுற்றிவரும் காலம் ஒன்றுக்கொன்று மாறுபடுகின்றன.



கோள்களின் இயக்கம்



கோள்களுக்கு இயக்கம் உடையதென்பதை கெப்ளர் கண்டறிந்தார். இஃது அவரது பெயரால் கெப்ளர் விதி என்றழைக்கப்படுகிறது

கெப்ளர் விதி T2/r3 = நிலை எண்.

இவ்விதியில் r என்பது சூரியனிலிருந்து கோள்களுக்கு உள்ள தூரம். T என்பது சூரியனை ஒருமுறை சுற்றிவரக் கோள் எடுத்துக் கொள்ளும் காலம். இவ்விதி மூலம் கெப்ளர் ஒவ்வொரு கோளிற்கும் வெவ்வேறு பயணக் காலம் உள்ளது என்பதைக் கண்டுபிடித்தார்.

விண்வெளியிலுள்ள வாயுக்கள் ஈர்ப்பினால் ஒன்றிணைந்து விண்மீன்களை உருவாக்குகின்றன. இவ்விண்மீன்களின் ஈர்ப்பினால் கோள்கள் அதனைச் சுற்றிவருகின்றன. நமது சூரியக் குடும்பத்தில் எட்டுப் பெரிய கோள்கள் உள்ளன. அவையாவன.

1. புதன்
2. வெள்ளி
3. பூமி
4. செவ்வாய்
5. வியாழன்
6. சனி
7. யுரேனஸ்
8. நெப்டியூன்

கோள்களின் வகைகள்

கோள்கள் அதனது தன்மை, அளவு, ஆக்கப்பொருட்களினாலும் சூரியனிலிருந்து அதன் இருப்பிடத் தொலைவைக் கணக்கிட்டும் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அவையாவன,

1. திடக்கோள்கள்
2. வாயுக்கோள்கள்
3. புறக்கோள்கள்
4. சிறுகோள்கள்
5. குறுங்கோள்கள்
6. குள்ளக்கோள்கள்
7. பனிக்கோள்கள்
8. உலோகக் கோள்கள்
9. துணைக்கோள்கள் என்பனவாகும்

நமது சூரியக் குடும்பத்திலுள்ள எட்டுக் கோள்களையும் திடக்கோள்கள், வாயுக்கோள்கள் என இருவகையாகப் பிரிக்கலாம்.

திடக்கோள்கள்



திடப்பொருளான பாறைகளினைக் கொண்டு உருவாகிய கோள்கள் பாறைக்கோள்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. பாறைகள் அதிகமான வெப்பநிலையில் தான் உருகும். இப்பாறைக்கோள்கள் சூரியனுக்கு அருகாமையில் இருந்தாலும் தாக்குப்பிடித்து இருக்கக் கூடியவையாக உள்ளன. இக்கோள்களில் பாறைகள் ஒன்றுக்கொன்று பிணைப்பை ஏற்படுத்திக் கொண்டு திடமாக இருக்கின்றன. மேலும் இரும்பு மற்றும் பாறைகளால் ஆனவை என்பதால் இக்கோள்கள் உட்கோள்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. அவையாவன,

- பூமி
- புதன்
- வெள்ளி
- செவ்வாய்

என்பவை ஆகும். இந்நான்கு கோள்களும் திடக்கோள்கள் எனப்படுகின்றன.

வாயுக்கோள்கள்



அதிக அளவில் வாயுக்கள் நிரம்பி உள்ள கோள்களும், வாயுக்களினால் உருவான கோள்களும் என்ற இருநிலைப்பட்ட தன்மையில் உள்ள கோள்கள் வாயுக்கோள்கள் எனப்படுகின்றன. அவையாவன,

- வியாழன்
- சனி
- யுரேனஸ்
- நெப்டியூன்

ஆகிய கோள்களில் ஹைட்ரஜன், ஹீலியம் வாயுக்கள் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. ஆகையால் இவை வாயுக்கோள்கள் என்று வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. மேலும் இவை அளவில் பெரிய கோள்களாக இருப்பதால் பெருங்கோள்கள் என்றும், சூரியனிலிருந்து மிகத்தொலைவில் உள்ளதால் வெளிக்கோள்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

சூரியக் குடும்பத்தில் அளவில் பெரிய கோளாக வியாழன் திகழ்கின்றது. இவ்வியாழன் ஜோவா என்ற கிரேக்கப் பெயரால் அழைக்கப்பெறுகிறது. இவ்வியாழனைப் போல அளவில் பெரிய பெருங்கோள்கள் ஜோவியன் கோள்கள் எனப்படுகின்றன. இக்கோள்களில் ஹைட்ரஜன், ஹீலியம், மீத்தேன் வாயுக்கள் அதிக அளவில் நிரம்பி உள்ள காரணத்தால் இவை வாயுக்கோள்கள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

வாயுக்கோள்களின் புனைப்பெயர்கள்

- பெருங்கோள்கள்
- வெளிக்கோள்கள்
- ஜோவியன் கோள்கள்

புறக்கோள்கள்

சூரியக் குடும்பத்திற்கு வெளியே உள்ள அண்டைக்கோள்கள் புறக்கோள்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இதுவரை வானியலாளர்களால் நானூற்று அறுபத்துநான்கு(464) புறக்கோள்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. எனினும் வானில் எண்ணற்ற புறக்கோள்கள் காணப்படுகின்றன.

சிறுகோள்கள்

நான்காயிரத்து அறநூறு (4600) மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன் நுண்துகள்களும், வாயுக்களும் இணைந்து உருப்பெற்றவையே பெரிய கோள்கள். இவை சூரியனைச் சுற்றிவரும்போது அண்ட வெளிப்பகுதியில் எஞ்சிய துகள்களும் இவைகளின் ஈர்ப்புச் சக்தியால் கவரப்பட்டு இக்கோள்களுடன் ஒட்டிக்கொண்டன. இதனால் சூரிய மண்டலம் தூசிகளற்று சுத்தப்படுத்தப்பட்டுவிட்டது. கோள்பட்டை இடைவெளியைத் தவிர இங்கு வியாழனின் ஈர்ப்புச் சக்தி சூரியனின் ஈர்ப்புச் சக்தியை எதிர்க்கும் அளவிற்குச் சக்தி மிகக் கொண்டதால் இரண்டிற்கும் நடுவேயுள்ள எஞ்சிய துகள்கள் தங்கள் கோள்களுடன் ஒட்டிக்கொள்ள இயலாமல் தனித்துக் கோள்பட்டையில் சுற்ற ஆரம்பித்துவிட்டன. இவையே சிறுகோள்கள் எனப்படுகின்றன.

குறுங்கோள்கள்



செவ்வாய்க்கும் வியாழனுக்கும் மத்தியில் இலட்சக்கணக்கான குட்டிக் கோள்கள் உள்ளன. சிறுசிறு கற்கள் பெரும்பாறை முந்நூறு முதல் நானூறு (300 - 400) கி.மீ. விட்டம் உடைய பெரும் விண்பொருட்கள் ஆகியவற்றின் தொகுதியே இந்தக் குறுங்கோள்கள் ஆகும். இவற்றினை உருப்போலிகள், கோட்போலிகள் குறுங்கோள்கள் என்பர். இலட்சக்கணக்கான குறுங்கோள்களைக் கொண்ட விண்வெளி வட்டம் உடுப்போலி வளையம் என்று அழைக்கப்படுகின்றது.

முதன்முதலில் 1801 ஆம் ஆண்டு பியாலி என்ற வானவியல் அறிஞர் செவ்வாய்க்கும் வியாழன் கோளிற்கும் இடையில் குறுங்கோளைக் கண்டுபிடித்தார். இக்கோளிற்குச் செரேஸ் என்று பெயரிட்டார். இக்குறுங்கோளின் குறுக்களவு எழுநூற்று எழுபத்தைந்து (775) கிலோ மீட்டர்களாகும்.

குறுங்கோள்களும் பெயர்களும்

வானியலாளர்களால் இதுவரை இரண்டாயிரத்திற்கும் (2000) மேற்பட்ட குறுங்கோள்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. செரெஸ், பல்லாஸ், ஜூனோ, வெஸ்டா, ஹென்னோ, அடோனிஸ், ஹெர்மிஸ், அப்பொலோ, ஐக்காரஸ், ஈராஸ் என அவற்றுள் சில குறிப்பிடத்தக்கன மற்றும் இத்தகைய குறுங்கோள்கள் சிலவற்றிற்கு இந்தியப் பெயர்கள் சூட்டப்பட்டுள்ளன.

(எ.கா.) இந்தியாவின் வானவியல் அறிஞர் வைணுபாப்பு
அணுசக்தித் துறையின் தந்தை சாராபாய்
கணிதமேதை இராமானுசம்

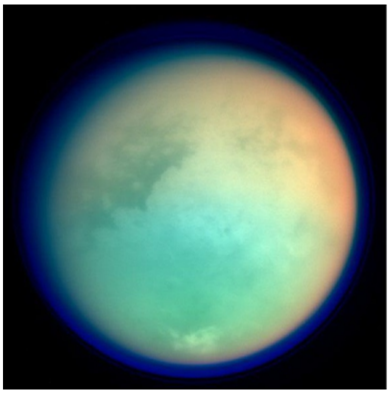
ஆகியோரின் பெயர்களினால் குறுங்கோள்களுள் சில அழைக்கப்பெற்றன.

குள்ளக் கோள்கள்



சந்திரனை விட அளவில் மிகச்சிறிய கோள்கள் குள்ளக்கோள்கள் எனப்படுகின்றன. இக்கோள்களும் சூரியனைச் சுற்றி வலம் வருகின்றன. புளுட்டோ, செரஸ், மேக்மேக், ஹவ்மீயே முதலியன 2006 ஆம் ஆண்டு குள்ளக்கோள்கள் என்று புதியதாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

பனிக்கோள்கள்



பனிப்பொருட்களால் ஆன கோள்கள் பனிக்கோள்கள் எனப்படுகின்றன. சூரியக் குடும்பத்திலுள்ள கோள்களின் மிகப்பெரிய துணைக்கோள்களாக கனீட், கலிஸ்ட்ரோ, டைட்டன் ஆகிய கோள்கள் உள்ளன. இவை நான்கிலும் அதிகமாகப் பனிப்பொருட்கள் காணப்படுகின்றன.

குறுங்கோள்கள்

இவை பூமியில் வாழும் எல்லா உயிரிகளையும் அழிக்கும் திறமை கொண்டுள்ளதோடு நமது சூரியக் குடும்பம் எவ்வாறு உருவாகியது என்ற தகவலைத் தன்னுள் புதைத்துக் கொண்டுள்ளது.

குறுங்கோள்களின் மோதல்

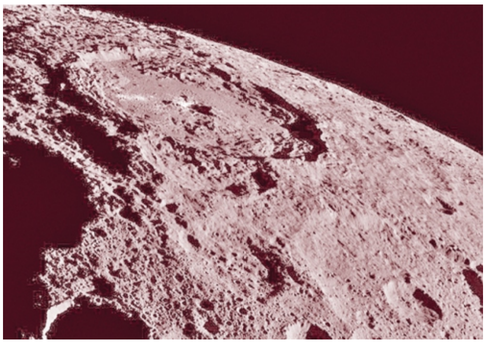


குறுங்கோள்களின் மோதல் என்பது விஞ்ஞான சமூகத்தினை மட்டுமல்லாது மனித சமூகத்தினை அச்சுறுத்தக்கூடிய செயலாகும். அறுபத்தைந்து (65) மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன் ஏற்பட்ட டையனோசார்களின் திடீர் அழிவுக்குக் குறுங்கோள்களின் மோதலே காரணமாகும். சூரியக் குடும்பத்தில் உள்ள பல்வேறு கிரகங்களின் மீதும் குறுங்கோள்களின் மோதல் அடிக்கடி ஏற்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன.

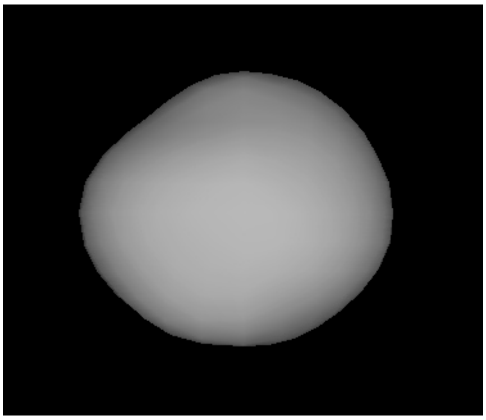
1908 ஆம் ஆண்டு சைபீரியாவில் உள்ள டங்குஸ்கா ஆற்றில் ஏற்பட்ட குறுங்கோள் மோதலே உலகில் அண்மையில் நடந்த மோதலாகும். இம்மோதலின் போது உண்டான சப்தம் எண்ணூறு (800) கி.மீ. அப்பால் வரை கேட்டிருக்கிறது. பெரிய அளவில் காடுகள் அழிந்ததோடு மோதலின் போது தோன்றியத் தூசிகளைத் தாண்டி சூரிய ஒளி ஊடுருவ முடியாமல் அப்பகுதிகள் இருளில் மூழ்கி விட்டன.

குறுங்கோள்களின் கண்டுபிடிப்பு

செரஸ்



செவ்வாய் மற்றும் வியாழன் கிரகங்களிடையே உள்ள மிகப்பெரிய இடைவெளியில் சிறிய பொருள் சுற்றுவதை ஜனவரி 1, 1801 இல் குய்செபி பியாஸ்பி என்பவர் கண்டறிந்தார். இவர் சிசிலியன் நாட்டைச் சேர்ந்தவர் என்பதால் அவர் கண்டறிந்த பொருளுக்கு சிசிலியனைச் சேர்ந்த பெண்கடவுளான செரஸ் பெயரைச் சூட்டினார்.



பல்லாஸ்

சில ஆண்டுகள் கழித்து வானில் செவ்வாய், வியாழனுக்கு இடையில் மற்றொரு பொருள் ஜெர்மன் நாட்டைச் சேர்ந்த ஹெயின்ரிச் ஆர்பெர்ஸ் என்பவரால் கண்டறியப்பட்டது. அப்பொருளிற்கு பல்லாஸ் எனப் பெயரிட்டார்.

குறுங்கோள் பெயரிடல்

செவ்வாய், வியாழனுக்கும் இடையே மேலும் சில வான்பொருட்கள் கண்டறியப்பட்டன. அவை ஜீனோ மற்றும் வெஸ்டா என்பதாகும். கி.பி. பதினெட்டாம் (1 8 ஆம்) நூற்றாண்டைச் சேர்ந்த இங்கிலாந்து வானியல் அறிஞர் சர் வில்லியம் ஹெர்ஸ்சேஸ் என்பவர் இப்பொருள்களுக் குறுங்கோள்கள் எனப் பெயரிட்டார். As Feriods என்ற சொல் கிரேக்க மொழியிலிருந்து பெறப்பட்டதாகும். இதற்கு 'விண்மீனைப் போன்ற' என்று பொருள் ஆகும்.

சூரியக் குடும்பத்தில் குறுங்கோள்



சூரியக் குடும்பத்தில் வால்மீன்கள், குறுங்கோள்கள் மற்றும் விண்கற்கள் போன்றவை ஒரே குடும்பத்ததைச் சார்ந்தவையாகும். முதிர்ந்த வளர்ச்சி அடைந்த வால்மீனே குறுங்கோளாகும். வால்மீனிலிருந்து வெளிப்பட்டப் பொருளே விண்கற்கள் என்று விஞ்ஞானிகள் நம்புகின்றனர். பல வால்மீன்கள் குறுங்கோள்களின் குணங்களைக் கொண்டுள்ளன. அதே போல் குறுங்கோள்களும் வால்மீன்களின் பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

குறுங்கோளின் வகைகள்

குறுங்கோளில் உள்ள பொருட்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு அதனை வகைப்படுத்தலாம். அதிகம் கரிகள் கொண்டதும் சிறிய கற்களும் கொஞ்சம் தாதுப்பொருட்களும் காணப்படுபவை C வகையாகும். S வகையில் சிலிகேட் அதிகமுள்ள இரும்பும் மக்னீசியமும் காணப்படுகிறது. இக்குறுங்கோளின் வண்ணப்பட்டையில் சிவப்பு நிறச் சாயலே அதிகம். இதற்குச் சுத்தமான நிக்கல் இரும்புக் கலவையே காரணமாகும். மூன்றாவது வகையான குறுங்கோளில் அதன் மேற்பரப்பு பனிக்கட்டிகளால் சூழப்பட்டுள்ளது. இதன் வண்ணப்பட்டையிலும் சிவப்பு வண்ணச் சாயலேக் காணப்படுகின்றது. இதில் தாதுப்பொருட்கள் இருப்பதற்கான தடயங்கள் ஏதும் தென்படவில்லை. S வகைக் குறுங்கோள்கள் குறுங்கோள் பட்டையின் உட்பகுதியில் சூரியனைத் தாக்கியும், C வகைக் குறுங்கோள்கள் நடுப்பகுதியில் வியாழனால் சூழப்பெற்றவை ஆகும். இதன் வெளிப்பகுதி வியாழனை நோக்கி அமைந்துள்ளன.

மோதுவதற்கு ஏற்ற வாய்ப்புகள்

பூமிக்கு அருகிலுள்ள குறுங்கோள்கள் ஏதும் பூமி மீது மோதுவதில்லை. குறுங்கோள் பட்டையில் இருந்து வரும் குறுங்கோள்களே பூமி அல்லது மற்ற கிரகங்களின் மீது மோதி நாசத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. குறுங்கோளின் வேகம், எடை, மோதலின் கோணம், குறுங்கோளின் மேற்பரப்பிலுள்ள பொருட்களின் பலம் மற்றும் அதனுடைய இலக்கு ஆகியவற்றைப் பொறுத்தே மோதலின் நாசம் அமையக்கூடும்.

பத்து (10) கி.மீ குறுக்களவு கொண்ட குறுங்கோள்கள் மோதினால் உலகில் உள்ள தொண்ணூறு (90%) உயிரினங்கள் அழிவதற்கு வாய்ப்புகள் அதிகம் உள்ளன. மோதலின் போது மில்லியன் டன் அளவில் மண்ணும், மணலும் மற்றும் தூசிகளும் வானத்தை நோக்கி எறியப்படுகின்றன. அப்பொருளினால் சூரிய ஒளி பூமிக்கு வருவது நிறுத்தப்பட்டு உயிரிகளின் வாழ்க்கைச் சிக்கலுக்கு ஆட்படும்.

சூமேக்கர் லெவி

ஜூனி மேக்கர், அவரது மனைவி கரோலின், அவர்களது நண்பர் டேவிட் லெவி ஆகியோர் வியாழன் கோளிற்கு அருகே சில விண்பொருட்கள் வலம் வருவதைக் கண்டுபிடித்தனர். இவை சூமேக்கர் லெவி எனப்பெயரிடப்பட்டன. இவற்றின் இயக்கம், சுழற்சி என்பனவற்றைத் தொடர்ந்து ஆராய்ந்த போது இவை ஒரு கிலோ மீட்டரிலிருந்து ஐந்து கிலோ மீட்டர் வரையிலான விட்டத்தைக் கொண்ட குறுங்கோள் ஆகும். இவை வியாழனை நெருங்கிக் கோளினை மோதும் இயக்கத்துடன் சுழல்வது கண்டறியப்பட்டது. இவ்வாறு இருபத்தொன்று 21 குறுங்கோள்கள் வியாழனில் மோதும் பயணத்தை மேற்கொண்டுள்ளன.

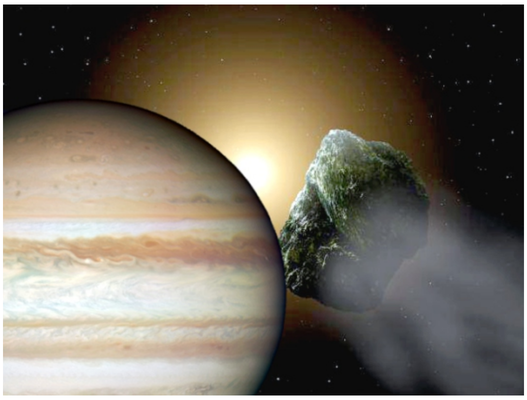
எங்கிருந்து வந்தன ?

வியாழனைச் சுற்றி மோதுவதற்குத் தயாராக வலம் வந்து கொண்டிருக்கும் இந்த சூமேக்கர் லெவி எங்கிருந்து வந்தது என்ற வினாவிற்கு இரு விளக்கங்கள் தர முடியும்.

1. செவ்வாய்க்கும் வியாழனுக்கும் இடையில் காணப்படும் குறுங்கோள் தொகுதியிலிருந்து விலகி வந்திருக்க வேண்டும்.

2. பால்வெளியின் எங்கோ ஒரு மூலையில் இருந்து வியாழனின் ஈர்ப்பு வட்டத்திற்குள் வந்திருக்க வேண்டும்.

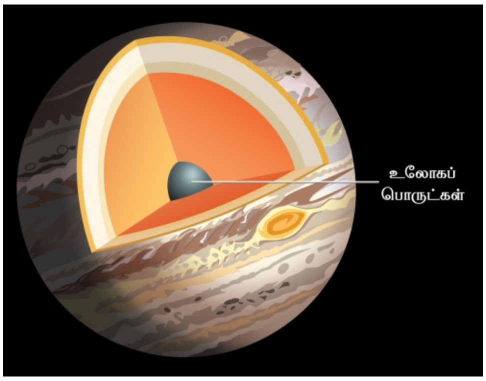
வியாழனில் குறுங்கோள் மோதலின் விளைவு



ஹைட்ரஜன், ஹீலியம் வாயுக்களைக் கொண்ட வியாழன் கோள் மீது ஒரு வினாடிக்கு அறுபது 60 கி.மீ. வேகத்தில் குறுங்கோள் மோதினால் அவை மாபெரும் ஹைட்ரஜன் அணுகுண்டு வெடிப்பது போன்று அமையும். வியாழனிலிருந்து முந்நூறு 300 கி.மீ. தீப்பிழம்பு எழும். அதே அளவு ஆழத்திற்கு வியாழனின் தரையில் பெரும்பள்ளங்கள் ஏற்படும். வியாழனின் மேற்பரப்பில் மோதுவதற்காக சூமேக்கர் லெவியின் துண்டுகள் விரையும் போது அவை வளிமண்டல உராய்வினால் தீப்பிடித்து தீக்குண்டுகளாக வியாழனில் மோதும்.

வியாழனில் தடித்த வளிமண்டலப் பயணம் ஏற்படுத்தும் உராய்வு, இந்தக் குறுங்கோள்களை எரித்துவிட வாய்ப்பு உண்டு. அதனால் வியாழனின் மேற்பரப்பில் பருமன் குறைந்த விண்கல்லாக சேர வாய்ப்புண்டு என்று விஞ்ஞானிகள் கூறுகின்றனர்.

உலோகக் கோள்கள்



நமது சூரியக்குடும்பத்திலுள்ள கோள்களின் மையப்பகுதியில் இரும்பு கலந்த உலோகப் பொருட்கள் உள்ளன. இவை சிற்சில கோள்களில் அளவில் மிகுந்தும், குறைந்தும் காணப்படுகின்றன. செவ்வாய், வியாழன், சனி, யுரேனஸ், நெப்டியூன் கோள்களின் மையத்தில் உலோகம் மிகுந்தும் புதன், வெள்ளி, பூமி கோள்களில் குறைந்தும் காணப்படுகின்றன.

துணைக்கோள்கள்

சூரியனைத் தலைமையாகக் கொண்டு எட்டுக் கோள்கள் சுற்றிவருகின்றன. அக்கோள்கள் சிலவற்றை மையமாகக் கொண்டு சுற்றிவரும் கோள்கள் துணைக்கோள்கள் எனப்படுகின்றன. அத்தகைய துணைக்கோள்கள் பற்றிக் காண்போம்.

சந்திரன்

ஆயிரமாயிரம் மின்னுகின்ற விண்மீன்கள் இரவு வானத்தை அலங்கரிக்கின்றன. எனினும் இரவு வானில் சட்டென்று நம் கவனத்தை



ஈர்ப்பது சந்திரன் ஆகும். நிலவு, நிலா, மதி, திங்கள் எனப்பல பெயர்களில் சந்திரன் அழைக்கப்படுகின்றது. சந்திரன் ஒரு கோள் இல்லை. சந்திரன் சூரியனை நேரடியாகச் சுற்றுவதில்லை. அது பூமியைத்தான் சுற்றிவருகிறது. எனவே, சந்திரனைத் துணைக்கோள் என அழைக்கின்றனர். பூமிக்கு சந்திரன் துணைக்கோளாக இருக்கிறது.

சுழற்சி

சந்திரன், பூமியின் விட்டத்தில் சுமார் கால்பங்கு அளவு மட்டுமே உள்ள கோளமாகும். பூமிக்கு மிக அருகே உள்ளதால் தான் அது பெரியதாகத் தெரிகிறது. சந்திரன் பூமியை சராசரியாக 3,84,401 கி.மீ. தொலைவில் சுற்றி வருகின்றது. சந்திரன் பூமியைச் சுற்றிவர ஏறத்தாழ 27.3 நாட்கள் எடுத்துக்கொள்கிறது. எனவேதான், பூமியிலிருந்து பார்த்தால் சந்திரனின் ஒரு பக்கம் மட்டுமே தெரிகிறது.

நிலத்தோற்றங்கள்

பூமியில் உள்ளதைப் போன்று வளிமண்டலம் சந்திரனில் இல்லை. சந்திரனில் ஈரப்பசை உள்ளது. ஆனால் திரவ நிலையில் நீர் இல்லை. பூமியில் உள்ளது போல மலைகள், சமவெளிகள், பள்ளத்தாக்குகள் எனப் பல நிலத் தோற்றங்கள் சந்திரனில் உள்ளன.

வடிவம் மாறும் சந்திரன்

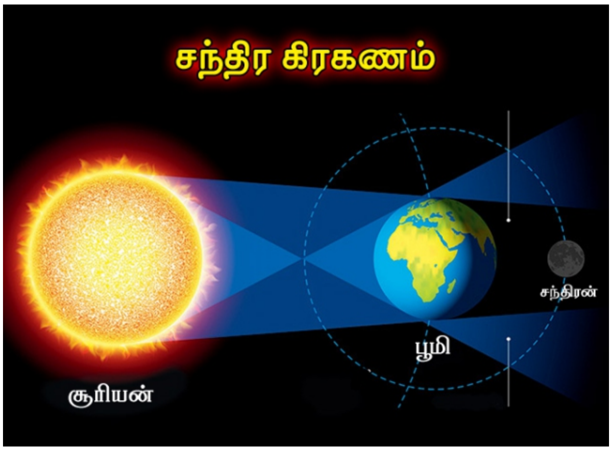


ஒவ்வொரு நாளும் சந்திரனின் வடிவம் மாறுகின்றது. சந்திரன் சிறுபிறை வடிவிலிருந்து வளர்ந்து வளர்ந்து முழுச்சந்திரன் ஆகவும், பின்னர் தேய்ந்து அமாவாசை ஆகவும் பல வடிவங்களில் காட்சி தருகின்றது. சந்திரனில் சூரியஒளி படும் போது சரிபாதி இரவாகவும் பகலாகவும் இருக்கும். பூமியிலிருந்து நமக்குத் தெரியும் கோணத்திற்கு ஏற்ப சந்திரனின் பிறைவடிவம் மாறுபடுகின்றது. ஒரு அமாவாசை முதல் அடுத்த அமாவாசை வரையுள்ள காலமும் ஒரு பௌர்ணமி முதல் அடுத்த பௌர்ணமி வரையுள்ள காலமும் ஒரு மாதமென்று கணக்கிடப்படுகின்றது. சந்திரன் ஒவ்வொரு நாளும் வெவ்வேறு விண்மீன்களுக்கு அருகே காட்சிதருகின்றது. அத்தகைய சந்திரன் அமாவாசை அன்று எங்கே போனது என்று தெரியுமா?

அமாவாசை, பௌர்ணமி

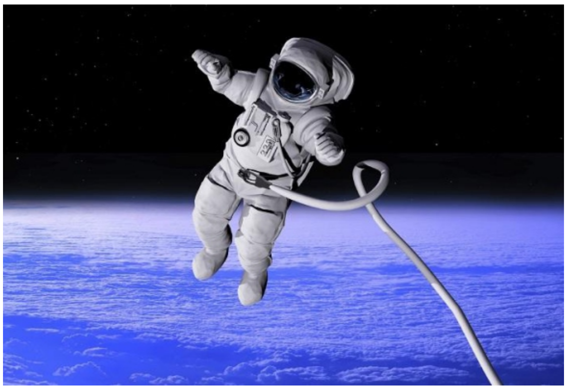
நம் சூரியக் குடும்பத்தில் சூரியன் மட்டுமே ஒளிரும் வான்பொருள். இரவு வானில் சந்திரன் ஒளிர்வது போலத் தோன்றினாலும் உண்மையில் சூரியனின் ஒளியைத் தான் சந்திரன் பிரதிபலிக்கின்றது. சந்திரனும் சூரியனைப் போலவே கோளவடிவம் கொண்டது. எனவே சூரியனை நோக்கிய பகுதி ஒளிபடர்ந்தும், சூரியனுக்கு எதிர்த்திசைப் பகுதி இருள் சூழ்ந்தும் காணப்படும். சந்திரன் பூமியைச் சுற்றி வரும்போது அதன் இருள்பகுதி பூமியை நோக்கி அமைவதே அமாவாசை ஆகும். அதன் ஒளிபடர்ந்த பகுதி முழுமையாக பூமியை நோக்கி அமைவதே (முழுச்சந்திரன்) பௌர்ணமி ஆகும். அமாவாசை அன்று பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் இடையே சந்திரன் அமைகின்றது. பௌர்ணமி அன்று சூரியனுக்கு எதிர்த்திசையில் சந்திரன் காட்சியளிக்கின்றது.

சந்திர கிரகணம்

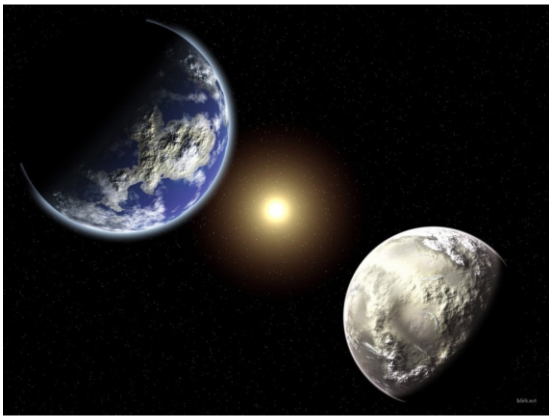


சூரியனுக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையே பூமி வருவதால் சந்திர கிரகணம் ஏற்படுகின்றது. இது பௌர்ணமி அன்று நிகழும். இங்கு, சூரியன் ஒளி மூலமாகவும் பூமி ஒளிபுகாப் பொருள் ஆகவும் சந்திரன் திரையாகவும் அமைகிறது. பூமியின் நிழல் சந்திரனில் விழுவதால் சந்திரன் மறைக்கப்படுகிறது. இதுவே சந்திர கிரகணம் ஆகும்.

நிலவின் ஈர்ப்பு விசை



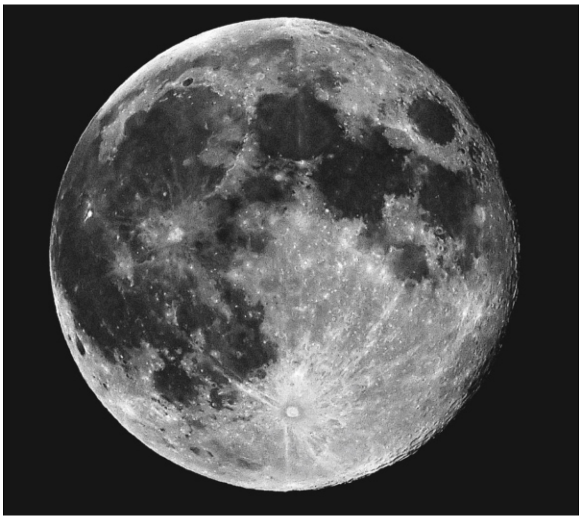
நிலவின் ஈர்ப்பு விசை, புவியின் ஈர்ப்பு விசையைக் காட்டிலும் ஆறு மடங்கு குறைவாக உள்ளது. இதனால் பூமியில் நூற்றி இருபது கிலோவுள்ள மனிதனின் எடை நிலவில் இருபது கிலோ தான். நிலவின் ஈர்ப்பு விசையால் கடலலைகள் உருவாகின்றன.



நிலவொளி

நிலா தன் மீது படும் சூரிய ஒளியை எதிரொளிப்பதே நிலவொளி ஆகும். நிலா தன்மீது படும் சூரிய ஒளியில் 7.3% மட்டுமே எதிரொளிக்கின்றது. நிலவொளி பூமியை வந்தடைய 1.3 நொடிகளாகிறது.

நிலாவின் நிஜம்



நிலவைப் பற்றிய படிப்பு செலினாலஜி என்றழைக்கப்படுகிறது. நிலா தன்னைத்தானே சுற்றவும் பூமியை வலம் வரவும் ஒரே காலமான 27.3 நாட்களை எடுத்துக் கொள்வதால் நிலவின் ஒரு பக்கத்தை மட்டுமே பூமியிலிருந்து காண இயலும். நிலவில் வளிமண்டலம் இல்லாததால் பேசினால் கேட்காது. நிலவில் டைட்டானியம் கனிமம் அதிக அளவில் உள்ளது. எவரெஸ்ட்டை விட உயரமான லீட்னிட்ஸ் மலைகள் நிலவில் உள்ளன. நிலவில் முதலில் இறங்கி ஆய்வு செய்யப்பட்ட இடம் அமைதிக்கடல் எனப்படும்.

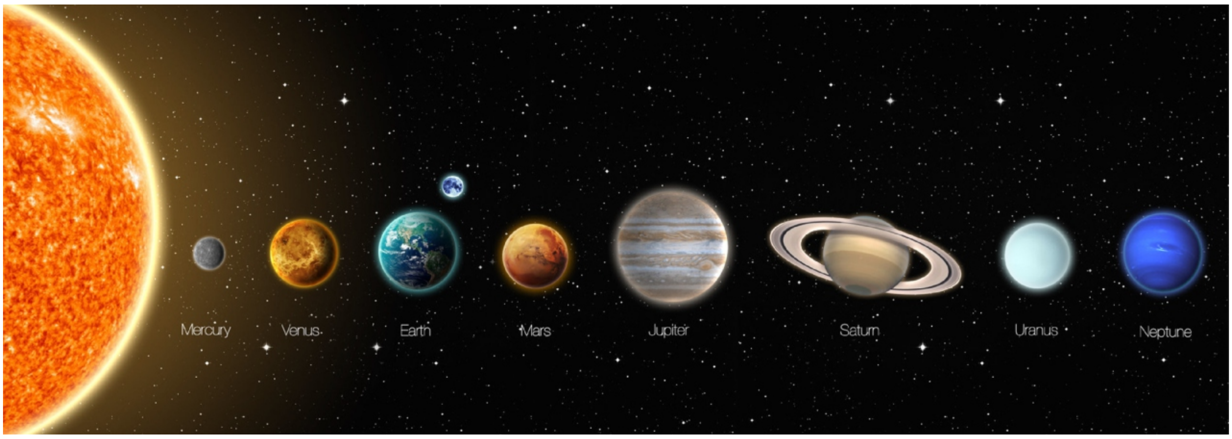
அண்டப்பரப்பில் விண்மீன் துகள்களால் கோள்கள் உருவாகின்றன. அவை அமைப்பால் பலவகைப் படுத்தப்பட்டுள்ளன. அக்கோள்களைத் தலைமையாகக் கொண்டு துணைக்கோள்கள் சுற்றி வருகின்றன.

கோள்களும் துணைக்கோள்களும்

சூரியக்குடும்பத்தில் சூரியனைத் தலைமையாகக் கொண்டே எட்டுக்கோள்கள் சுற்றிவருகின்றன. இக்கோள்களில் குறிப்பிட்ட கோளினை மையமாகக் கொண்டு சில கோள்கள் சுற்றிவருகின்றன. இவை துணைக்கோள்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. நமது பிரபஞ்சத்தில் உள்ள சில விண்மீன்களுக்குத் துணைக்கோள்கள் காணப்படுகின்றன.

கோள்கள்		துணைக்கோள்கள்
புதன்	-	0
வெள்ளி	-	0
பூமி	-	1
செவ்வாய்	-	2
வியாழன்	-	63
சனி	-	60
யுரேனஸ்	-	27
நெப்டியூன்	-	13

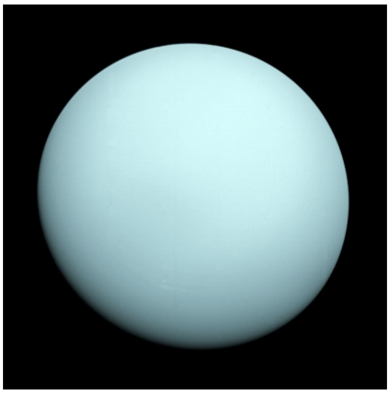
பூமியின் துணைக்கோள் நிலா என்றழைக்கப்படுகின்றது. நிலா பூமியைத் தலைமையிடமாகக் கொண்டு வலம் வரும் ஒரு துணைக்கோளாகும். செவ்வாய்க்கோளிற்கு போபோசு, டெய்மோசு என்னும் இரு நிலவுகள் உள்ளன. வியாழன் கோளிற்கு 63 துணைக்கோள்கள் உள்ளன. இரவில் கி.பி.1610 ஆம் ஆண்டில் நான்கு நிலவுகளை கலிலியோ கண்டுபிடித்தார்.



சனியின் துணைக்கோள்கள்

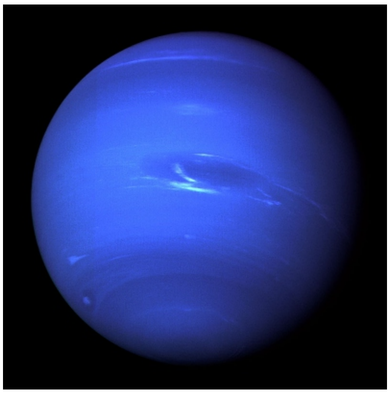
சனியைச் சுற்றி அறுபது (60) நிலவுகள் சுழல்கின்றன. இதில் மிகப்பெரிய நிலவாக டைட்டன், ரியா உள்ளது. ரியாவிற்கு சுற்று வளையம் காணப்படுகிறது. மற்ற நிலவுகள் இவ்விரு நிலவுகளை விட மிகச்சிறியவை. பத்து (10) கி.மீ. விட்டத்தின் கீழ் முப்பத்துநான்கு (34) நிலவுகள் உள்ளன. மற்றும் ஐம்பது (50) கி.மீ. விட்டத்தின் கீழ் பதினான்கு (14) நிலவுகளும் இருக்கின்றன. அனைத்து சனியின் நிலவுகளுக்கும் பொதுவாகவும் சம்பிரதாயமாகவும் கிரேக்கக் கடவுளின் பெயரான டைட்டன் என்ற பெயரே சூட்டப்பட்டுள்ளது.

யுரேனசும் நிலாக்களும்



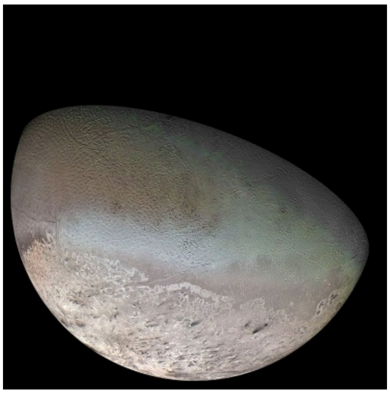
யுரேனசிலுள்ள நிலவுகள் இருபத்தியேழு (27) எனக் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. இவற்றிற்கு வில்லியம் ஷேக்ஸ்பியர் மற்றும் அலெக்ஸாண்டர் போப் ஆகியோரின் படைப்புகளில் உள்ள கதைமாந்தர்களின் பெயர்கள் சூட்டப்பட்டுள்ளன. மிராண்டா, ஏரியல், அம்ப்ரியேல், டைட்டானியா ஆகியவை ஐந்து பெரிய நிலவுகளாகும். கார்டில்யா, கப்டிலியா என்ற இரு நிலவுகள் மற்ற நிலவுகளைப் போல் யுரேனசைத் தனிச்சுற்றுப் பாதையில் சுற்றி வருவதில்லை. மாறாக யுரேனஸ் கோளினைச் சுற்றி உள்ள வளையங்களின் ஊடாக இந்நிலவுகள் யுரேனஸ் கோளினைச் சுற்றி வருகின்றன. இதனால் இவை யுரேனஸ் வளையங்களின் மேய்ப்பான்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

நெப்டியூனும் நிலவுகளும்



நெப்டியூனைச் சுற்றி இதுவரை 13 துணைக்கோள்கள் உள்ளன. இவற்றுள் சிறப்பானது துட்ரைட்டன் என்னும் நிலவாகும். இந்நிலவு நெப்டியூனைப் பின்பக்கமாகச் சுற்றிவருகின்றது. நெப்டியூனின் முதலிரண்டு சந்திரனாக டிரிட்டான், நெரீட் விளங்குகின்றன. டிரிட்டான், நெரீட் என்பவை முறையே தெய்வமகன், கடல் கன்னிகை ஆகியோரைச் சுட்டும் கிரேக்கக் கடவுள்களின் பெயர்களாகும்.

டிரிட்டான்



நெப்டியூனிலிருந்து சுமார் 3,55,000 கிலோ மீட்டர் தொலைவில் இயங்கும் டிரிட்டானின் குறுக்களவு 2400 முதல் 5200 கிலோ மீட்டர் வரை இருக்கலாம் என ஊகிக்கப்படுகின்றது. சந்திரனுக்கும் பூமிக்கும் இடைப்பட்ட தூரம் கிட்டத்தட்ட இதே அளவுதான்.

டிரிட்டனின் இயக்கம்

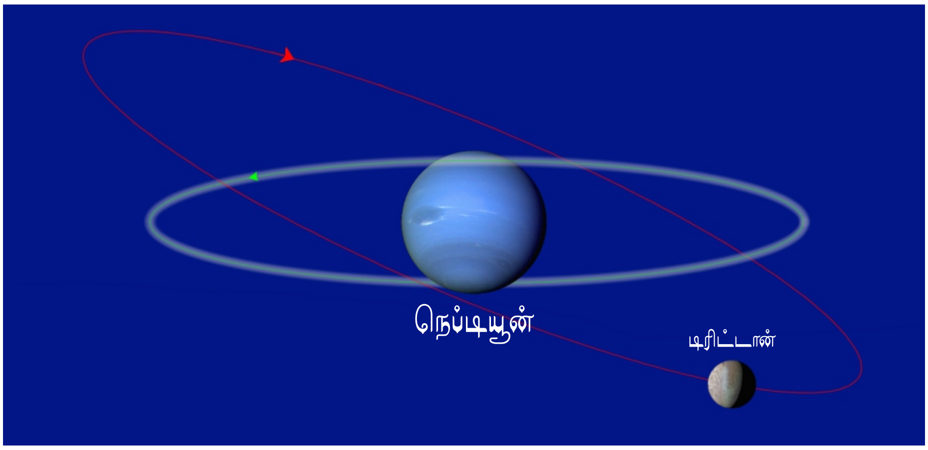
சூரிய மண்டலக் கோள்களின் மிகப்பெரிய ஏழு சந்திரன்களின் வரிசையில் நமது திங்கள், வியாழனின் நான்கு கலிலியோ சந்திரன்கள். சனிக்கிரகத்தின் டைட்டன் ஆகியவற்றுடன் இடம்பெறும் டிரிட்டான் மற்ற எந்த சந்திரனையும் போல் இல்லாமல் தன் முழுமுதற் கோளான நெப்டியூனை எதிர்த்திசையில் சுற்றிவருகின்றது. டிரிட்டானின் இவ்வியக்கம் வானியலாளர்க்கு வியப்பினை அளிப்பதாக உள்ளது.

டிரிட்டான் சுழற்சி

நமது நிலவு ஒருமுறை பூமியைச் சுற்றிவர ஏறத்தாழ 27 நாட்கள் எடுத்துக்கொள்கிறது. டிரிட்டானுக்கோ நெப்டியூனைச் சுற்ற 5.877 நாட்களே போதுமானதாகும். டிரிட்டான் அதிவேகத்தில் நெப்டியூனின் மேற்கு வானில் தோன்றிக் கிழக்கில் மறைகின்றது.

நெப்டியூனின் வளையத்தில் டிரிட்டான்

புவி, சந்திரன் ஈர்ப்பு விசைகளினால் கடல் அலை உயர்ந்து பொங்கும். சந்திரனின் ஈர்ப்பு விசையினால் கடல் அலை எழுச்சி பெறும் வேளையில், பூமியின் தன்னச்சுச் சுழற்சி வேகம் குறையும். கடலலை ஈர்ப்பினால் நிலவின் சுற்று வேகம் அதிகரிக்கும். இவ்வாறு புவி, சந்திரன் ஈர்ப்பு விசையினால் கடல் அலையில் மாற்றம் நிகழுகின்றது. இவ்வலை மாற்றம் புவி, சந்திரன் சுழற்சியினையும் மாற்றி அமைக்கின்றது. இந்நிகழ்வு அலைப்புடைப்பு என்றழைக்கப்படுகின்றது.



நெப்டியூன் - டிரிட்டானிடையே இதே அலைப்புடைப்பு நிகழ்ச்சி விளைவுகளைத் தோற்றுவிக்கின்றது. டிரிட்டானின் ஈர்ப்பு விசையினால் ஏறத்தாழ 17.7 நாட்களுக்கு ஒருமுறை தன்னைத்தானே சுற்றிக் கொள்ளும் நெப்டியூன் சுழற்சியின் வேகம் தடைபடுகிறது. எனினும் இதே வேளையில் நெப்டியூனை எதிர்த்து இடஞ்சுழியாகச் சுழலும் டிரிட்டானும் நெப்டியூனின் அலை ஈர்ப்பின் ஆதிக்கத்தால் பின்னுக்கு இழுக்கப்படுகிறது. இதனால் டிரிட்டானின் வேகம் குறைகிறது. டிரிட்டான் என்றாவது ஒருநாள் சனிக்கோளுக்குப் போட்டியாக, நெப்டியூனின் வளையத்தில் சிறுகல்லாக இடம்பெறும் நிலை வரலாம் என்று வானியலாளர்கள் கருத்துரைக்கின்றனர்.

ரோக்கி வரம்பு

நெப்டியூன் டிரிட்டானுக்கிடையே நிறை ஈர்ப்பு சமனிலைப்படும் செயல் நிகழ்வு ரோக்கி வரம்பு எனப்படும். இவ்வரம்பினைத் தாண்டி டிரிட்டான் தன் தலைமைக்கோளான நெப்டியூனை வளையமிடல் ஏறத்தாழ 10 கோடி ஆண்டுகளில் நிகழலாம் என்று வானியலாளர்கள் முதலில் கருதினர். ஆனால் டிரிட்டானை பற்றி ஆராய்ந்த ஆலன் ஹாரிஸ் என்னும் விஞ்ஞானி 1000 கோடி ஆண்டுக்காலம் டிரிட்டான் நிலைபெறும். அதன்பின்னர் டிரிட்டான் வளையமிடல் நிகழ்வு சம்பவிக்கலாம் என்று மறுகணிப்புரைத்துள்ளார்.

நெப்டியூனின் அச்சு

பூமியின் சுழற்சி அச்சு சூரியனைச் சுற்றிவரும் தளத்திற்கு 90-23 ½, 66 ½ பாகை நிமிர்ந்துள்ளது. ஆனால் நெப்டியூன் 29 பாகையே சரிந்து, கிட்டத்தட்ட கிடைக்கையாகவே சுழன்று வருகின்றது.

டிரிட்டான் வளிமண்டலம்



நமது நிலவைப் போன்று டிரிட்டானுக்கும் வளிமண்டலம் இல்லை என்றே நம்பப்பட்டு வந்தது. பின்னர் கி.பி.1970 களில் நடைபெற்ற ஆய்வுகளினால் டிரிட்டானில் மீத்தேன் வாயு உள்ளது என்பது கண்டறியப்பட்டது.

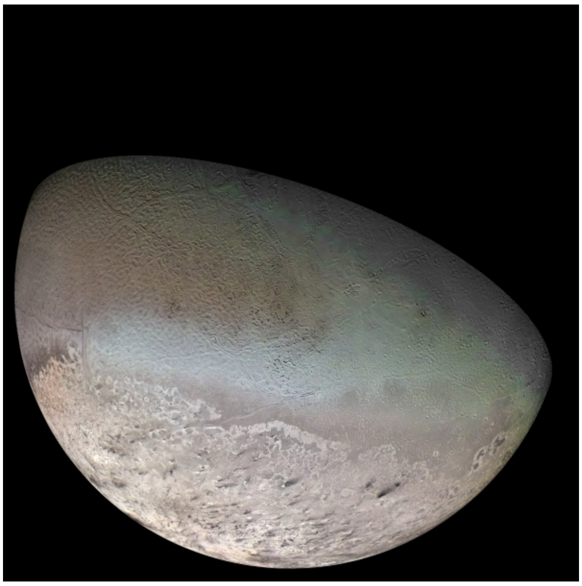
கி.பி.1980இல் வாயஜெர் - 1 என்ற விண்ணூர்தி நெப்டியூனின் அருகாமையில் பறந்து சென்ற போது டிரிட்டானில் பெருமளவு நைட்ரஜன் வாயு நிரம்பியுள்ளது என்ற செய்தியை அறிவித்தது. இச்செய்தி நம்பகமானதா என்று ஹவாய்ப் பல்கலைக்கழகத்தின் டேல்.பி.க்ரூய் ஷாங்க், சு. ஹாமில்டன் பிரௌன், ரோகர் கிளார்கள் ஆகியோர் கி.பி.1984 இல் ஆய்வு நிகழ்த்தினர். அதன் மூலம் டிரிட்டானில் நைட்ரஜன் அதிகமாக உள்ளது என்று உறுதிப்படுத்தினர். இவர்களின் ஆய்விற்கு உதவிக்கரமாக அகச்சிவப்பு நிறமாலை அளவியல் உதவிக்கரமாக இருந்தது.

டிரிட்டானில் நைட்ரஜன் கடல்

நம் பூமி ஏற்கும் சூரிய ஆற்றலில் 900 இல் ஒரு பங்கு ஒளியே டிரிட்டனில் விழுகிறது. அதனால் அங்கு எல்லாப் பருவத்திலும் வெப்பநிலை -200 செல்சியஸிற்கும் குறைவாக உள்ளது. ஆகையால் டிரிட்டானில் திரவ நைட்ரஜனே கடலாகப் பரந்து விரிந்து காணப்படும். திட மீத்தேன், திட நைட்ரஜன் இவற்றால் ஆன கரைகளில் பாறைகளில் திரவ நைட்ரஜனின் அலை மோதிக் கொண்டிருக்க வேண்டும் என்று விஞ்ஞானிகள் ஊகப்படுத்துகின்றனர்.

நெப்டியூன் கூடவே டிரிட்டானும் இயங்குகின்றது. டிரிட்டான் சூரியனைச் சுற்றிவர 164.8 ஆண்டுகள் ஆகின்றன. இதன் துருவங்களில் படர்ந்த நைட்ரஜன் உறை பனிப்படலமும், 82.4 ஆண்டுகள் இடைவிடாத கோடையும் நிலவுகின்றது. மேலும் டிரிட்டானின் தன்சுழற்சி 6 நாட்கள் ஆகும். இதில் 3 நாள் பகலும் 3 நாட்கள் இரவும் மாறி மாறி வருகின்றன. இத்தகைய பருவ மாற்றங்களினால் நைட்ரஜன் கடல்கள் உறைவதும் உருகுவதும் ஆவியாதலும் நிகழ்கின்றன. டிரிட்டானில் எங்கும் நைட்ரஜனே நிறைந்துள்ளன. பனியாறுகள், பனிமலைகள், உறைகடல்கள், கரைகள், குளங்கள், ஏரிகள் என எல்லாமுமே நைட்ரஜனால் ஆனது ஆகும்.

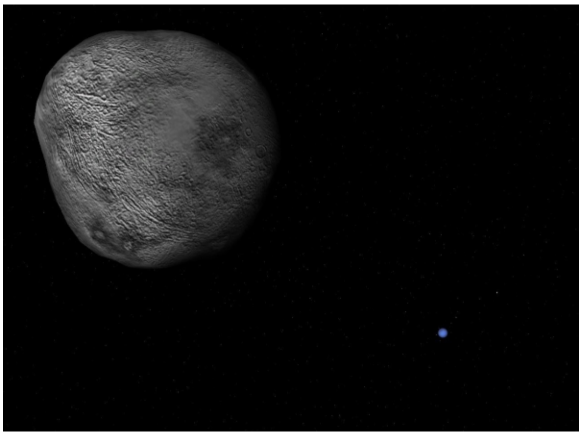
டிரிட்டானில் உயிரினம்



சனிக்கோளில் டைட்டனைப் போன்றே உயிரியல் துணுக்கு அல்லது நுண்ணுயிர் கூறு ஏதேனும் டிரிட்டானில் காணப்படுமா அல்லது உருவாகக் கூடுமா என்பது கேள்விக்குரியதாகவே இருக்கிறது. ஏனெனில் இதன் மிகக் குறைந்த வெப்பநிலை, நைட்ரஜன் உருகுநிலைக்கும் தாழ்வாக உள்ளது. தண்ணீர் உள்ள இடத்தில்தான் உயிரினங்கள் தோன்றி வளரும் என்து பொதுவான அறிவியல் உண்மை. டிரிட்டானில் தண்ணீர், பனிக்கட்டி உள்ளதா என்பது ஆய்விற்குரியது. ஆகையால் இதனில் உயிரின உற்பத்தி என்பது வெகுதொலைவில் இருப்பதாக விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர்.

மீத்தேன், நைட்ரஜன் போன்ற வளிமங்கள் நிறமற்றவை. ஆனால் டிரிட்டானோ மஞ்சள் கலந்த சிவப்பு வண்ணத்துடன் காட்சியளிக்கின்றது. ஒருவேளை டிரிட்டானில் மீத்தேன், நைட்ரஜனுடன் சேர்ந்து சிக்கலான வேதியியல் கலவையை உண்டாக்கி இருக்கலாம். அவை உயிர்த்துளிகளை உருவாக்கும் மூலக்கூறுகளாகக் கூட இருக்கலாம் என்று விண்ணியல் அறிஞர்கள் கூறுகின்றனர்.

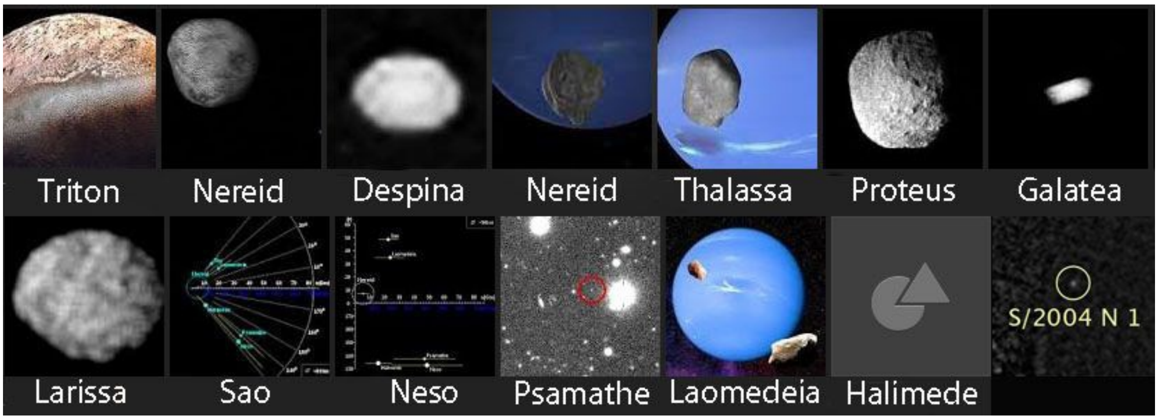
நெரீத் சலனம்



டிரிட்டானின் இயக்கம் இவ்விதமாக வியப்பினை அளிக்க நெரீத் சலனம் வேறு விதத்தில் வியப்பூட்டுகின்றது. நெரீத் நெப்டியூனைச் சுற்றும் திசையும் தளமும் சரியாக இருக்கிறது என்றாலும் நெரீத்தின் சுற்றுப்பாதை சூரியனைச் சுற்றிவரும் ஹாலி வால் விண்மீன் வீதிபோல நீண்ட நீள்வட்டமாக அமைகின்றது. நெரீத் தன் கோளான் நெப்டியூனுக்கு அண்மையில் 13 இலட்சம் கிலோ மீட்டரிலிருந்து 97 இலட்சம் கிலோ மீட்டர் சேய்மை வரை அகன்று சுற்றித்திரிகின்றது. இவ்வாறு சூரிய மண்டலத்தின் வேறெந்த சந்திரனுக்கும் இப்படியொரு விசித்திர சலனம் இல்லை.

நெப்டியூன் சந்திரனின் விசித்திரத்திற்குக் காரணம்

சூரியக் குடும்பத்தின் தொலைதூரக் கோளாக புளுட்டோ உள்ளது. இப்புளுட்டோவின் இயக்கமோ அதிசயத்தக்கதாய் உள்ளது. நெப்டியூனுக்கு அப்பால் நீள்சுற்றுப்பாதையில் இயங்கும் புளுட்டோ சில நேரங்களில், நெப்டியூனை விடவும் சூரியனுக்கு அருகில் வந்து போகிறது. முன்பொரு காலத்தில் புளுட்டோவும் நெப்டியூனின் ஒரு சந்திரனாகவே இருந்தது. பின்னர் அதனின்று விடுபட்டு விலகிற்று என்ற கொள்கையும் வானியல் அறிஞர்களிடையே நிலவுகிறது. இந்த விடுதலை நிகழ்ச்சியின் போது எழுந்த குளறுபடிகளினாலேயே நெப்டியூனின் சந்திரன்கள் ஒன்றுக்கொன்று விபரீதப்பாதைகளில் திசைமாறிப் போயின என்று வானியலாளர் கருதுகின்றனர்.



நெரீத் ஒருமுறை சூரியனைச் சுற்றி வர 359 நாட்கள் ஆகின்றன. தொலைநோக்கி வழியாக கவனித்தால் இதன் குறுக்களவு 200 முதல் 1500 கி.மீ. வரை இருக்கலாம் என்று கணிக்கப்படுகின்றது.

யுரேனசின் நிலவுப்பெயர்கள்

1. இடைட்டனியா
2. ஒபெரோன்
3. ஏரியல்
4. அம்ரியல்
5. மிரண்டா
6. பக்கு
7. சூலியட்டு
8. போர்ட்டியா
9. கிரசுடியா
10. டெசுமோனா
11. ரோசலின்டு
12. பெவிண்டா
13. கார்டலியா
14. ஒபலியா
15. பியங்கா
16. பெர்டிடா
17. கலிபான்
18. சைக்கோரக்சு
19. செடபோசு
20. சுடவன்னோ
21. பிராசு பெரோ
22. இடிரின் குலோ
23. பெர்டினாண்டு
24. பிரான்சிசுக்கோ
25. மேப்
26. கியூபிட்
27. மார்கரட்டு

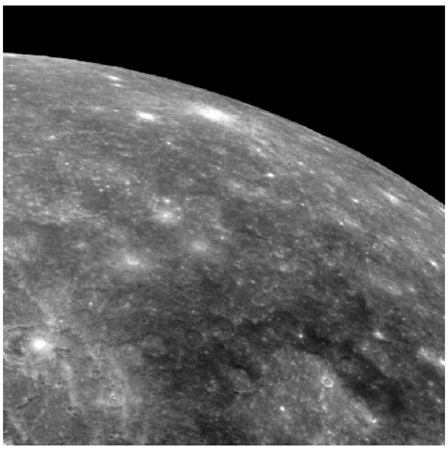
புதன்

நாம் சூரியக் குடும்பத்தைப் பற்றி அறிந்தது போல புதன் கோள் குறித்து அறிவோமா?



சூரியனுக்கு மிக அருகிலுள்ள கோள் புதன் ஆகும். இது சூரியக்குடும்பத்தின் முதல் கோள். இது ஒரு திடக்கோளாகும். இப்புதன் கோளில் பாறைக் குழி மேடுகள் உள்ளன. புதன் கோளின் உட்கரு உருகித் திரண்டு உறைந்து போன ஒரு பெரும் இரும்புக் குண்டு போலக் காட்சியளிக்கின்றது. வெப்பமும், ஒளியும் மாறி மாறிப் பாதிக்கும் பாறைக்கோள் இந்தப் புதன்கோள். இது சூரியனுக்கு மிக அருகில் இருப்பதால் எண்பத்தியெட்டு (88) நாட்களில் சூரியனை ஒருமுறை சுற்றிவருகிறது. சூரியனிடமிருந்து 5.7 கோடி கி.மீ. தொலைவில் உள்ளது. இது மேற்கில் இருந்து கிழக்காகத் தன்னைத் தானே சுற்றுகிறது. இதற்குத் துணைக்கோள்கள் இல்லை. இக்கோளுக்கு மேற்கத்தியப் பண்பாட்டு உரோமானிய தூதுக் கடவுள், 'மெர்க்குரியன்' பெயரிடப்பட்டுள்ளது. இந்தியப் பண்பாட்டில் அறிவுக்குக் காரணமான 'புதன்' என்ற கடவுளின் பெயர் சூட்டப்பட்டுள்ளது. இதனால் இக்கோள் 'அறிவன்' என்று அழைக்கப்படுகின்றது. சூரியனின் பொலிவு காரணமாக புதனைக் காண்பது அரிது. எனவே தான் நம் முன்னோர்கள் "பொன் கிடைத்தாலும் புதன் கிடைக்காது" என்று கூறினர். காலை, மாலை நேரத்தில் புதனை சாதாரணக் கண்களால் காண முடியும். புதனில் சூரிய வெப்பத்தைத் தக்க வைத்துக் கொள்ள வளிமண்டலம் இல்லை. பிற கோள்களை விடப் புதனின் மேற்பரப்பு பெரும் வெப்பநிலை மாற்றங்களைக் கொண்டுள்ளது.

புதனின் தோற்றம்



தோற்றத்தில் நிலவை ஒத்தது புதன். இது வெட்டவெளியுடன் கூடிய பலபெரும் பள்ளங்களைக் கொண்டு விளங்குகிறது. புவி நிலவைப் போலன்றி புதனுக்கு இரும்பாலான பெரிய உள்ளகம் உள்ளது. இதன் காரணமாக ஓரளவு காந்தப்புலமும் புதனுக்கு உண்டு. புதன் புவியைப் போன்று பாறைகளால் ஆனது. சூரியக் குடும்பத்தில் இரண்டாவது பெரிய அடர்த்தியான கோளாக உள்ளது. புதன் கோள் சூரிய உதயத்திற்கு சற்று முன்பும் மாலையில் மறைந்த பின்பும் புலப்படும். இக்கோள் சிறிது நேரத்திற்குத் தொடுவானம் அருகே மட்டும் புலப்படும்.

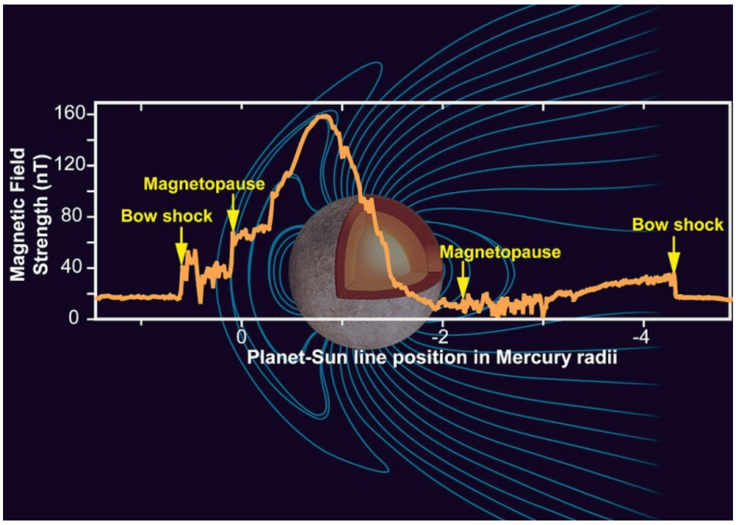
சுற்றுப் பாதை

புதன் சூரியக் குடும்பத்திலேயே மிகவும் தனித்துவமான முறையில் சூரிய ஈர்ப்பில் பிணைந்து சுற்றுகின்றது. நிலைத்த விண்மீன்களிலிருந்து காணும் நிலையில் தனது சுற்றுப்பாதையில் இரண்டு சுற்றுகள் வரும் இக்காலத்தில் தன்னைச் சுற்றி மூன்று முறை சுற்றிக் கொள்கிறது. இக்கோள் மைய அச்சு கொண்டு சுற்றிச் சுழல்கின்றது. சூரியனிலிருந்து காணும் போது புதன் இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை தன்னைச் சுற்றிக் கொள்கிறது. புதனில் இருந்து கூர்நோக்கும் போது ஒரு நாள் என்பது இரண்டு ஆண்டுகளாகும். சூரியனுக்கு மிக அருகிலுள்ள புதன் கோள் வெப்பமானது, புதனில் சிறிதளவு காந்தப்புலம் உண்டு. மனிதக் குடியேற்றத்திற்கான சாத்தியக் கூறுகள் இல்லை. நீர் பனிக்கட்டியாக இருப்பதால் புதன் கிரகம் புதிர்க் கிரகமாக உள்ளது என்று புதன் பற்றிய தகவல்களை நாம் இக்கட்டுரையின் வாயிலாக அறிந்து கொண்டோம்.

முந்துகை

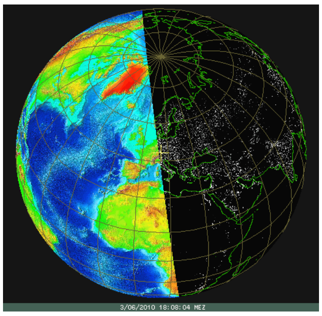
ஒவ்வொரு கோளும் ஒரு மைய அச்சை அடிப்படையாக வைத்துச் சுழல்கின்றன. ஆனால் புதன் கோள் மட்டும் ஒவ்வொரு சுற்றிற்கும் 43 வினாடி கோணம் அச்சை மாற்றுகிறது. இதையே முந்துகை என்கின்றனர்.

காந்தப்புலமும் காந்த மண்டலமும்



புதனின் காந்தப் புலத்தின் சார்பு வலிமையைக் காட்டும் படிமம் சிறிய அளவினதாக இருக்கின்றது. ஐம்பத்து ஒன்பது (59) நாட்கள் தன்னைத் தானே மெதுவாகச் சுற்றுகின்றது. இருப்பினும் புதனில் குறிப்பிடத்தக்கப் பரப்பெங்கும் காந்தப்புலம் நிலவுகின்றது. புதனின் காந்தப்புலம் புவியினுடையதை விட 1.1% வலிமையுடையதாக உள்ளது. புதனின் காந்த முனையங்கள் கோளின் சுழல் அச்சுடன் நெருக்கமாக ஒருங்கிணைந்து உள்ளது. புதனின் வலிமையானக் காந்தப்புலம், சூரியக் காற்றை இக்கோளைச் சுற்றித் திசைவிலக்கிச் செல்ல வைக்கின்றது. இதனால் இக்கோளைச் சுற்றிலும் காந்த மண்டலம் ஒன்று உருவாகியுள்ளது. இது சிறிய அளவினதாக இருந்தாலும் சூரியக் காற்றைப் பிடிக்கப் போதுமானதாக உள்ளது. இதன் கோள் மேற்பரப்பு விண்வெளியில் தேய்தலுக்கு வழிவகுக்கின்றது. சூரியக் காற்று என்பது விண்வெளியில் கோள்களுக்கு இடையில் இடைவிடாமல் பெருகிப் பாய்ந்து கொண்டிருக்கும் மின்னூட்டமுள்ள துகள்களையே குறிக்கின்றது.

மானுடர் குடியேற்றத்தின் சாத்தியக் கூறுகள்



மானுடர் புதனில் ஒருவேளை குடியேறினால் சூரிய ஒளிபடும் இடங்களின் விளிம்புகளை ஒட்டியே நகர்ந்து கொண்டிருப்பது போல் நகரங்களை உருவாக்க வேண்டும். அதிகமான சூரிய வெப்பத்தில் இருந்து தப்புவதற்கான வெப்பக் கேடயங்களும் தேவைப்படும். இங்கு சூரிய எரிசக்தி அதிகம் என்பதால் மின்சாரத்தை எளிதாகப் பெற முடியும்.

நீராதாரம்

புதன் கிரகத்தில் நீர் பனிக்கட்டியாக உள்ளது. இக்கோள் பல ஆண்டுகளாக சூரிய வெளிச்சம் இல்லாத இடத்தில் இருந்ததால் இன்றும் ஆவியாகாமல் உள்ளது. இதன் வடதுருவத்தில் உள்ள ஆழமான பள்ளங்களில் ஏராளமான அளவில் பனிக்கட்டிகள் காணப்படுகின்றன. இவை பல கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் நட்சத்திரங்களில் இருந்து வந்து விழுந்த பனிக்கட்டி உருண்டைகளே என்று கருதப்படுகின்றன.

புதன் கிரகம், புதிர் கிரகம்

சூரியனுக்கு மிகவும் அருகில் இருக்கும் கோளாகவே புதன் அறியப்படுகிறது. ஆனால் இக்கோள் நமது சூரிய மண்டலத்துக்கு வெளியே உருவாகி விண்வெளியில் மிதந்து வந்து சூரியக் குடும்பத்தில் இணைந்துள்ளது என நாசா விஞ்ஞானிகள் கருதுகிறார்கள். புதனைப் புவியிலிருந்து பார்க்கும் போது மங்கிப்போன பழுப்புநிற உருண்டையாகத் தெரிகிறது. புகைப்படத்தில் புதனின் பரப்பிலுள்ள எரிமலைப் பள்ளத்தாக்குகள் ஆரஞ்சு வண்ணத்திலும் சில பகுதிகள் ஆழ்நீல வண்ணத்திலும் தெரிகின்றன. இவற்றில் ஆழ்நீல வண்ணம் ஒளி ஊடுருவ முடியாத மர்மமான தாதுப்பொருளைக் காட்டுவதாக உள்ளது. உறைபனியினையும் சுட்டிக்காட்டுகிறது. சூரியனுக்கு மிகவும் அருகில் இருக்கும் கோளில் உறைபனி நிலைத்து இருப்பது புதிராக உள்ளது. அதுபோல மிகவும் விரைவில் ஆவியாகக் கூடிய கந்தகம் மற்றும் பொட்டாசியம் போன்ற தனிமங்களும் மிக அதிக அளவில் காணப்படுவதாகப் புகைப்படங்கள் காட்டுவதால் இவையாவும் விஞ்ஞானிகளுக்குப் பெரும்புதிராக உள்ளதாகக் கூறுகின்றார்கள்.

முடிவுரை

இதுவரை புதன் கோளைப் பற்றியும், அதிலுள்ள பல்வேறு செய்திகளைப் பற்றியும் தெளிவாகப் பார்த்தோம்.

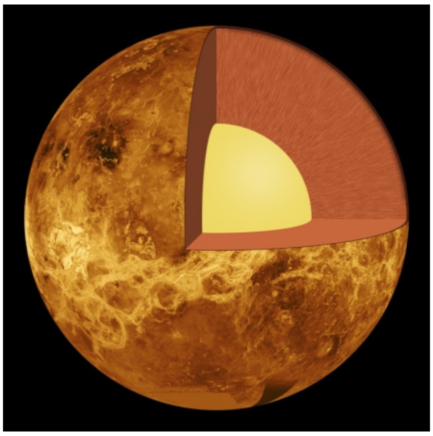
வெள்ளி



சூரியனைச் சுற்றி வரும் இரண்டாவது கோளாக வெள்ளி உள்ளது. இது சூரியனிடமிருந்து 10.82 கோடி கி.மீ. தொலைவில் உள்ளது. வெண்மை நிறமுடைய கோள் என்பதனால் வெள்ளி என்றழைக்கப்பட்டது. இத்தகைய வெள்ளிக் கோளினைப் பற்றி நாம் இக்கட்டுரையில் காண்போம்.

வெள்ளிக்கோள்

இரவு வானத்தில் நிலவிற்கு அடுத்தபடியாக ஒளி மிகுந்தக் கோளாக வெள்ளி திகழ்கின்றது. விடியற்காலைப் பொழுதிலும், மாலை வேளையிலும் வெள்ளி தன் உச்ச ஒளி நிலையை அடைகின்றது. எனவே இக்கோள் காலை நட்சத்திரம், மாலை நட்சத்திரம், விடிவெள்ளி என்றழைக்கப்படுகின்றது. வெள்ளி, நிலவிற்கு அருகிலுள்ள கோள். எனவே தான் இக்கோள் பிற கோள்களைக் காட்டிலும் ஒளிமிக்கதாகத் தெரிகிறது. வெள்ளியின் எடை பூமியின் எடைக்குச் சமமாக உள்ளது. இதன் குறுக்களவு ஏழாயிரத்து ஐநூற்று இருபது (7520) மைல்களாகும்.



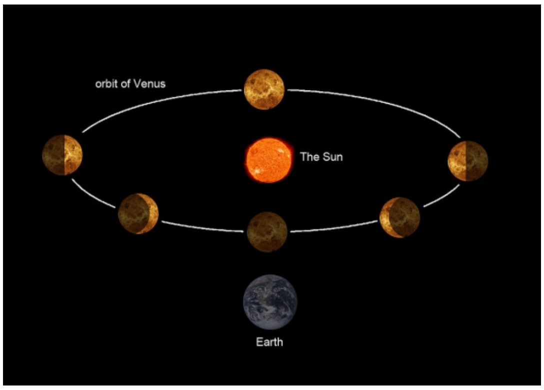
வெள்ளி பெயர்

வெள்ளிக் கோளிற்கு ஐரோப்பிய வழக்கில் ‘வீனஸ்’ என்று பெயரிடப்பட்டுள்ளது. வீனஸ் என்பது உரோமைத் தொன்மவியலில் அழகிற்கும் காதலுக்குமான பெண் கடவுள் ஆகும். இந்திய மொழிகளுள் ஒன்றான தமிழ் வெள்ளிக் கோளினை ‘சுக்கிரன்’ என்கின்றது. இந்தியத் தொன்மவியலில் அசுரர்களின் குருவான சுக்கிரனின் பெயரிடப்பட்டுள்ளது. வெள்ளிக் கிரகத்தைப் போர்த்தியுள்ள மேகங்கள் சூரிய ஒளியை நன்கு பிரதிபலிப்பவை. வெள்ளிக் கிரகம் நமக்கு அருகாமையில் உள்ளது. வெள்ளிக் கிரகம் வெளிச்சத்தின் காரணமாக இப்பெயர் பெற்றது.

வெள்ளிக் கோளும், ரேடியோ அலைகளும்

ராடார் கருவிகள் மூலம் வெள்ளிக் கிரகத்தை நோக்கி அவர்கள் செலுத்திய ரேடியோ அலைகள் வெள்ளிக் கிரகத்தின் தரையில்பட்டு மீண்டும் பூமியை நோக்கித் திரும்பி வந்தன. ரேடியோ அலைகள் மேகங்களை ஊடுருவிச் செல்லும் என்பதால் இந்த அலைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. இவ்வாறு எதிரொலித்து வந்த ரேடியோ அலைகளை ஆராய்வதன் மூலம் வெள்ளி பற்றிய பல தகவல்கள் தெரிய வந்தன.

சுழற்சி



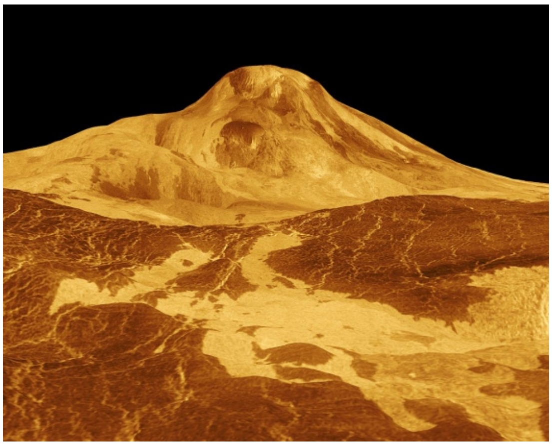
எல்லா கிரகங்களும் தம் அச்சில் மேற்கிலிருந்து கிழக்காகச் சுழல்கின்றன. ஆகவே தான் சூரியன் கிழக்கில் உதிக்கின்றது. ஆனால் வெள்ளி கிரகம் தனது அச்சில் கிழக்கிலிருந்து மேற்காகச் சுழல்கின்றது. ஒருவர் வெள்ளி கிரகத்தில் இருக்க நேரிட்டால் சூரியன் மேற்கே உதித்து கிழக்கில் மறையும்.

சூரியக் குடும்பத்தில் கிழக்கிலிருந்து மேற்காகச் சுழலும் கோளாக வெள்ளி உள்ளது. வெள்ளி சூரியனை இருநூற்று இருபத்தைந்து (2 2 5) நாட்களில் சுற்றி வருகின்றது. இக்கோளிற்கு இயற்கைத் துணைக்கோள்கள் எதுவுமில்லை.

வெள்ளியின் காலம்

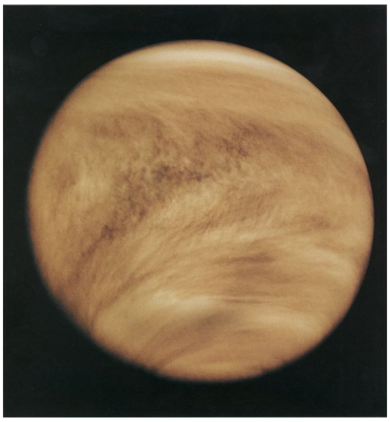
வெள்ளி தனது அச்சில் மிக மெதுவாகச் சுழல்கிறது. ஆக வெள்ளியில் ஒரு நாள் என்பது பூமியின் கணக்குப்படி இருநூற்று நாற்பத்திமூன்று (243) நாட்களாகும். வெள்ளியில் ஒரு நாள் என்பது மிக நீண்டதாக உள்ளதால் சூரியனை வெள்ளிக்கிரகம் ஒரு முறை சுற்றி முடிக்க இருநூற்று இருபத்தைந்து (225) நாட்கள் ஆகின்றன. ஆகவே வெள்ளி கிரகத்தில் ஒருநாள் என்பது ஒரு வருடத்தை விட நீண்டது.

வெள்ளியின் மேற்பரப்பு



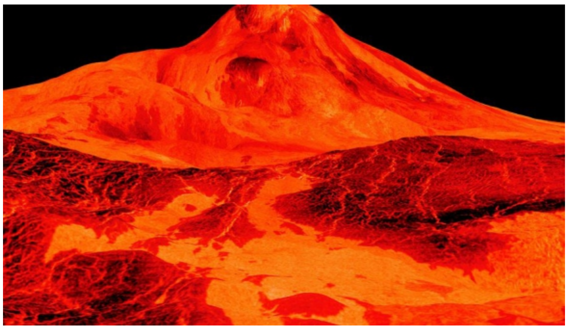
சூரியக் குடும்பத்திலே மிகவும் வெப்பமான வளிமண்டலத்தைக் கொண்ட கோள் வெள்ளி ஆகும். இதன் மேற்பரப்பு தொள்ளாயிரம் டிகிரி செல்சியஸ் (900°C) வெப்பம் கொண்டது. புதன், செவ்வாய் போன்ற கோள்களின் மேற்பரப்பினைப் பற்றி வானியலாளர்களால் அறிய முடியவில்லை. இதற்குக் காரணம் இதனில் கரியமில வாயுவும் கந்தக அமில வாயுவும் நிறைந்து உறை போன்று உள்ளதே ஆகும். எனினும் ராடார் துணையின் மூலம் ஓரளவு வெள்ளிக் கோளினைப் பற்றி அறியமுடிகின்றது. அவ்வாறு கிடைத்த செய்திகளில் இருந்து வெள்ளி எனும் கோளின் நிலப்பரப்பில் எவரெஸ்ட் சிகரத்தினை விட உயரமான சிகரங்களைக் கொண்ட மலைகளும், குமுறி எழும் எரிமலைகளும் இருப்பது தெரிகின்றது. இக்கோளில் ஒரு துளி நீர் கூட இல்லை. ஒருவேளை ஒரு காலத்தில் தண்ணீர் இருந்து காலமாற்றத்தால் நீரற்று வறண்டு வெப்பமிக்கக் கோளாக மாறியிருக்கலாம் என்று வானியலாளர்கள் கருத்துத் தெரிவிக்கின்றனர்.

வெள்ளியில் வளிமண்டலம்



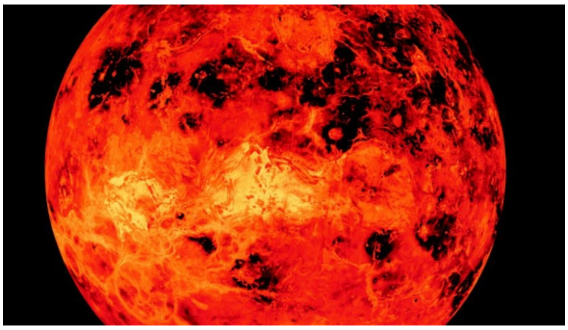
வெள்ளி கிரகத்திற்கு ஆளில்லா விண்கலத்தை அனுப்பினால் அது கீழே போய் இறங்குவதற்குள் அப்பளம் போல் நொறுங்கி விடும். வெள்ளி கிரகத்தில் அளவிற்கு அதிகமான காற்றழுத்தம் உள்ளது. இதன் காற்றழுத்தம் பூமியில் உள்ளது போல் தொண்ணூறு (90) மடங்கு உள்ளது. ஆகவே நாலாப்புறங்களிலும் காற்றழுத்தம் நசுக்கும்.

வெள்ளியில் அமிலம்



வெள்ளி கிரகத்தில் கந்தக அமிலத் திவலைகள் உள்ளன. இவை எந்த விண்கலத்தையும் அரித்தெடுத்து விடும். திவலைகள் அதிகம் இருப்பதால் அமிலமழை பொழிகின்றது.

வெள்ளியின் வெப்பம்



வெள்ளி கிரகம் பூமியை விட சூரியனுக்கு சற்று அருகாமையில் உள்ளது இதற்குக் காரணம் அல்ல. சூரியனிடமிருந்து பூமி பெறுகின்ற வெப்பத்தில் ஒரு பகுதி பின்னர் வான்வழியே போய் விடுகிறது. ஆனால் வெள்ளி கிரகத்தில் நிகழாதபடி மேகங்கள் தடுத்து விடுகின்றன. ஆகவே வெள்ளி கிரகம் அதிகம் வெப்பமுடையதாக உள்ளது.

முடிவுரை

வெண்மை நிறக் கோளாகவும் ஒளிமிக்க கோளாகவும் வெள்ளி காட்சியளிக்கின்றது. வெள்ளி மட்டுமே கிழக்கிலிருந்து மேற்காகச் சுழல்கின்றது போன்ற தகவல்களை நாம் இக்கட்டுரையின் வழியே கண்டு உணர்ந்தோம்.

புவி

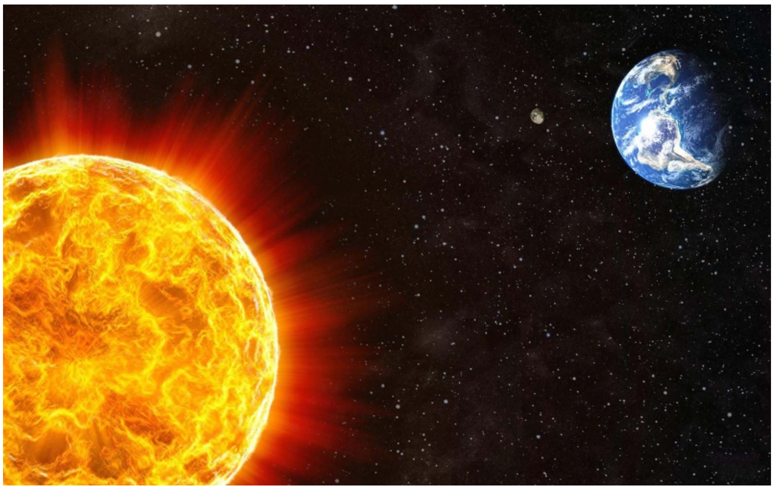


புவி சூரியனிலிருந்து மூன்றாவதாக அமைந்துள்ள கோள் ஆகும். விட்டம், நிறை மற்றும் அடர்த்தி கொண்டு மற்ற கோள்களை ஒப்பிடுகையில் சூரிய மண்டலத்தில் உள்ள மிகப்பெரிய உட்கோள்களுள் ஒன்று. இதனை நீலக்கோள் எனவும் குறிப்பிடுகின்றனர். இந்தக் கோள் 4.5 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் உருவானது ஆகும். ஒரு பில்லியன் ஆண்டுகளுக்குள் அதன் மேற்பரப்பில் உயிரினங்கள் தோன்றின. தற்போதுள்ள உயிர்களுக்கு ஏதுவான சூழல் மேலும் 1.5 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு நிலவும் எனவும், பிறகு வளரும் சூரியனின் வெப்ப ஒளிர்வுத் தன்மைகளால் புவியின் உயிர்க்கோளம் அழிக்கப்படும் எனவும் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

புவியின் மேற்பரப்பு 71% உப்பு நீருள்ள பெருங்கடல்களால் நிரப்பப்பட்டு உள்ளது. பிற பகுதிகள் கண்டங்கள், தீபகற்பங்கள் மற்றும் திரவ நீரால் நிரப்பப்பட்டுள்ளன. புவி தனது அச்சில் சுழல்வதோடு தோராயமாக 366.26 நாட்களுக்கு ஒருமுறை கதிரவனையும் சுற்றிவருகின்றது. புவியின் ஒரே ஒரு துணைக்கோள் நிலா. இது 4.53 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பிருந்து புவியைச் சுற்றிவருகின்றது.

பூமி உருவான விதம்

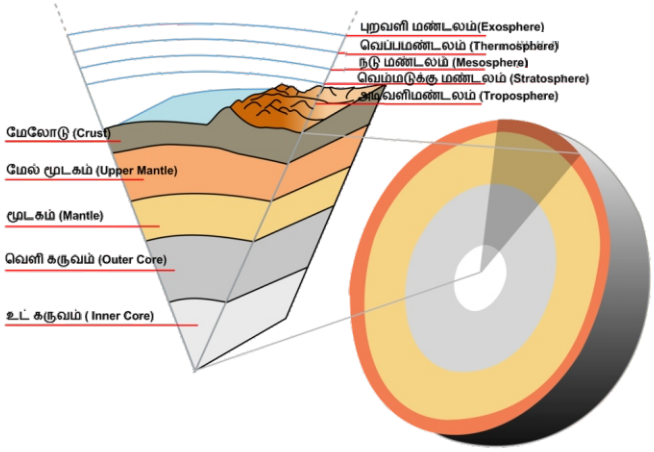
கடந்த 4.54 மில்லியன் வருடங்களுக்குள் சூரியன் உருவாகி, எஞ்சிய வாயு மற்றும் தூசுப் பொருட்களால் உருவான தட்டு வடிவத்தில் இருந்த சூரிய நெபுலாவிலிருந்து புவி மற்றும் மற்ற கோள்கள் தோன்றின. இவ்வாறு இயற்கையான சேர்மானத்தால், 10 முதல் 20 மில்லியன் வருடங்களுக்குள் புவியின் பெரும்பான்மையான பகுதி உருவானது. வளிமண்டலத்தில் நீர் சேர ஆரம்பித்தவுடன் முதலில் உருகிய நிலையில் இருந்த புவியின் மேற்பரப்பு குளிர்ந்து இறுகத் தொடங்கியது. இதற்குப்பின் புவியின் இயற்கைத் துணைக்கோள் நிலா உருவானது.



உயிரினங்களின் பரிணாம வளர்ச்சி

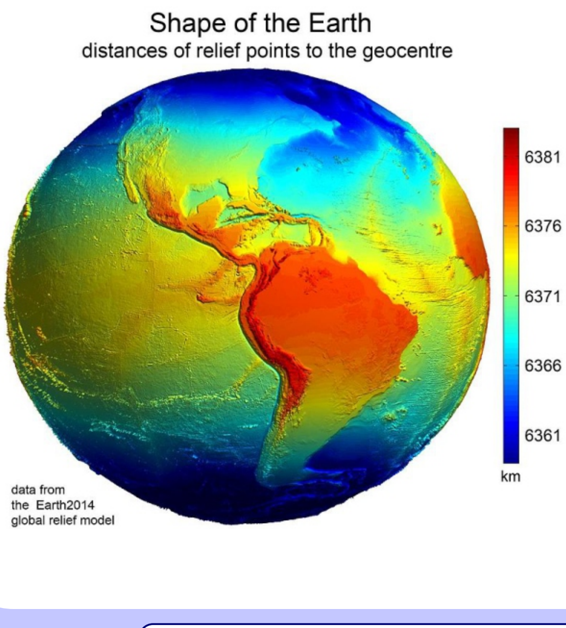
புவியில் மட்டுமே உயிர்களின் பரிணாம வளர்ச்சி ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது. மொத்தம் உள்ள 4.53 பில்லியன் ஆண்டுகளில், நான்கு பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன் ஆற்றல் மிகு வேதியியல் வினைகளால் சுயமாக உருவாகும் மூலக்கூறுகள் ஏற்பட்டன. பிறகு அரை பில்லியன் வருடங்களுள் உயிரினம் உருவானது. தாவர உயிரினங்களின் ஒளிச்சேர்க்கைத் தன்மைக்கு சூரிய ஆற்றலை உபயோகப்படுத்தின. இந்த வேதிவினையால் ஏற்பட்ட ஆக்சிஜன் வளிமண்டலத்தை நிரப்பியது. மேலும், வளிமண்டலத்தின் மேற்பரப்பில் அமைந்த ஓசோன் மண்டலம், வெளியிலிருந்து புவிக்கு வரும் கேடு விளைவிக்கும் புறஊதாக் கதிர்களை உறிஞ்சியதால் பூவுலகில் உயிர்கள் தழைத்தன.

புவியின் கட்டமைப்பு



புவி ஒரு திடமான கிரகம். முழுவதும் காற்றினாலே ஆன வாயுக்கிரகமான வியாழன் போல் இல்லாமல் கடினமான உடலால் ஆனது. சூரியக் குடும்பத்திலுள்ள நான்கு திடக்கோள்களில் இக்கோள் உருவத்திலும் திண்மத்திலும் மிகப்பெரியது. இந்த நான்கு திடக்கோளில், புவி அதிக அடர்த்தியான கோள் ஆகும். அதன் மேற்பரப்பு புவியீர்ப்பு விசையைக் கொண்டது. வலிமையான காந்தப்புலம் கொண்டது. வேகமான சுழற்சியைக் கொண்டது. திடக்கோள்களிலேயே புவியில் மட்டும் டைக்டோனிக் தட்டுக்களின் நகர்தல் காணப்படுகின்றது.

வடிவம்



புவியின் உருவம் துருவங்களில் தட்டையாகவும், நிலநடுக்கோட்டிற்கு அருகில் விரிவடைந்தும் உள்ளது. இது நீள்வட்டக் கோளம் போல் உள்ளது. இக்கோளத்தின் சராசரி விட்டம் 12,742 ஆகும்.

புவியின் இரசாயன சேர்மானம்

பூமியின் நிறை 5.98 X 1024 கி.கி. இக்கோள் இரும்பு (32.1%), ஆக்சிஜன் (30.1%), சிலிக்கன் (15.1%), மெக்னீசியம் (13.9%), சல்பர் (2.9%), நிக்கல் (1.87%), கால்சியம் (1.5%), அலுமினியம் (1.4%) மற்றும் மீதமுள்ள 1.2% மிகவும் குறைந்த அளவிலான தனிமங்களால் ஆனது.

பூமியின் வெப்பம்

பூமியின் வெப்பம் பொதுவாக அணுச்சிதைவுகளினால் உருவானது. பூமியில் அதிகமான வெப்பத்தை உருவாக்கும் ஐசோடோப்புகள், பொட்டாசியம் - 40, யுரேனியம் - 238 மற்றும் தோரியம் - 232 ஆகும்.

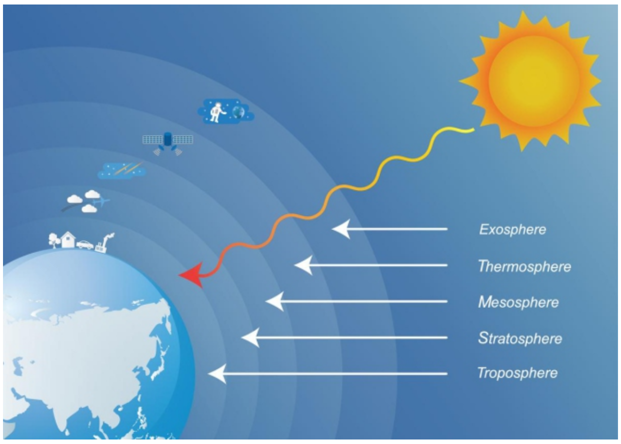
மேற்பரப்பு

புவியின் நிலம் இடத்திற்கு இடம் வேறுபடுகின்றது. அதன் மேற்பகுதி 70.87% நீரினால் சூழப்பட்டுள்ளது. மீதமுள்ள 29.2% இடத்தில் மலைகள், பாலைவனங்கள், சமவெளிகள், பீடபூமிகள் உள்ளன. தற்போதைய நிலையில் பூமியின் மேற்பரப்பில் 13.31% மட்டுமே விவசாயம் செய்ய ஏற்றதாக இருக்கிறது.

நீர்க்கோளம்

பூமியின் மேற்பரப்பு 71% நீரால் ஆனது. பூமியின் மேற்பரப்பிலுள்ள நீர் அதன் தனித்தன்மையாகும். இதுவே நம் “நீலக்கிரகத்தை” சூரிய மண்டலத்திலுள்ள மற்ற கோள்களிலிருந்து வேறுபடுத்துகின்றது. பூமியின் நீர்க்கோளம் பெருங்கடலால் ஆனது. மொத்த நீரில் 97.5% உப்பு நீரும், 2.5% தூய நீரும் உள்ளது.

வளிமண்டலம்



புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள வளிமண்டல அழுத்தம் சராசரியாக 8.5 கி.மீ. ஆகும். இதில் 78% நைட்ரஜன், 21% ஆக்சிஜன் மற்றும் சிறிய அளவிலான நீராவி, கரியமிலவாயு போன்ற மற்ற வாயு மூலக்கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது. இது 2.7 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் ஏற்பட்ட பிராணவாயு ஒளிச்சேர்க்கை முதன்முதலில் தற்போதுள்ள நைட்ரஜன் - ஆக்சிஜன் வளிமண்டலத்தை உருவாக்கியது. இந்த மாற்றம் வளி சார்ந்த உயிரினங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் ஓசோன் படலத்தையும் உருவாக்கியதோடு, புவியின் காந்தப்புலம் புறஊதாக் கதிர்கள், சூரியனின் கதிர்வீச்சு ஆகியவற்றைத் தடுத்துப் புவியில் உயிரினங்கள் வாழ வழிசெய்கிறது.

வானிலை மற்றும் பருவநிலை

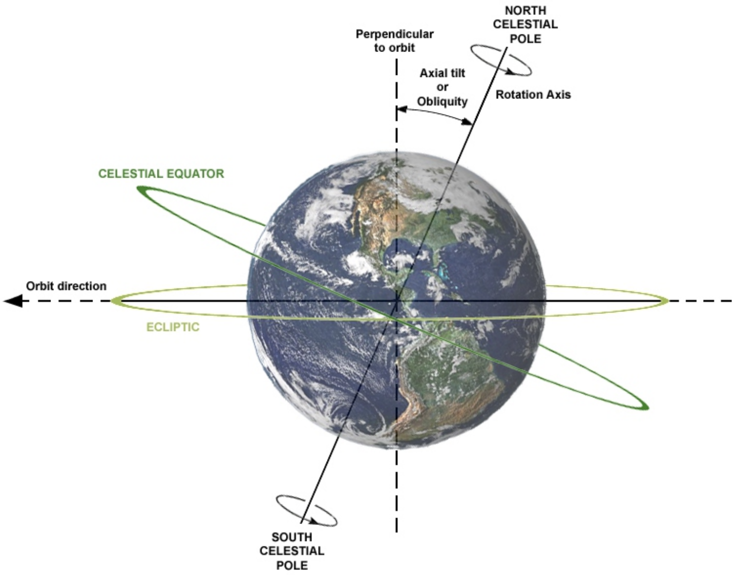
பூமியின் மேற்பரப்பில் ஏற்படும் நீராவி, சுழற்சியான முறையில் வளிமண்டலத்தைச் சென்றடைகிறது. வளிமண்டலத்தில் சூடான ஈரப்பதம் மிக்க காற்று மேலெழும்பி, பிறகு குளிர்ந்து, மழையாகி, பூமியை அடைகின்றது. இது பெரும்பாலும் ஆற்றின் மூலமாகப் பெருங்கடல் (அல்லது) ஏரிகளைச் சென்றடைகிறது. இந்நீரின் சுழற்சி, பூமியில் உயிரினங்கள் வாழ மிக முக்கியமானது.

காந்தப்புலம்

புவியின் காந்தப்புலம் இரு துருவங்களை ஒத்திருக்கிறது. இயக்கவியல் கொள்கையின்படி, பூமியின் உருகிய நிலையில் உள்ள வெளிக்கருவில் வெப்பம் கடத்தும் பொருள்களின் கடத்துதிறனை உருவாக்கி, மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யும் இடத்தில் காந்தப்புலம் உருவாக்கப்படுகிறது. வெளிக்கருவில், வெப்பக் கடத்துதிறன் ஒழுங்கற்ற நிலையில் இருக்கும். மேலும் இது அவ்வப்போது மாறிக்கொண்டே இருக்கும்.

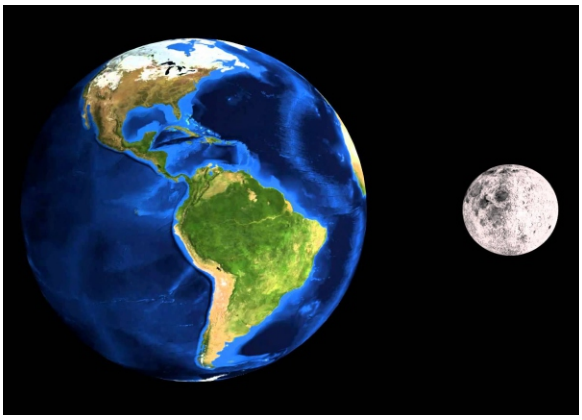
பூமி அச்சின் சாய்வும் காலங்களும்

பூமியின் அச்சு சாய்ந்திருப்பதால், பூமியின் மேற்பரப்பில் விழும் சூரிய ஒளியின் அளவு வெவ்வேறு இடங்களில் மாறுபடுகின்றது. இது காலம் சார்ந்த தட்பவெப்பநிலை மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகின்றது. வடதுருவம் சூரியனை நோக்கி உள்ள போது (வடகோளார்த்தத்தின்) கோடை காலமும், சூரியனை விட்டு விலகி உள்ள போது குளிர் காலமும் ஏற்படுகின்றது. கோடை காலத்தில் நாட்கள் நீண்டும், சூரியன் வானில் உயர்ந்தும் காணப்படுகின்றது.



குளிர்காலத்தில், தட்பவெப்பநிலை குளிர்ச்சியாகவும் மற்றும் நாட்கள் குறுகியும் காணப்படும். ஆர்ட்டிக் வளையத்திற்கு மேல் ஓர் செயல் நிகழ்கின்றது. அங்கே வருடத்தின் ஒரு பகுதி காலத்தில் வெளிச்சமே இருப்பதில்லை. இது துருவ - இரவு என்றழைக்கப்படுகிறது. தென் துருவம் வட துருவத்திற்கு எதிர்ப்புறம் அமைந்திருப்பதால், தென் கோளார்ந்த காலங்கள், வட கோளார்ந்த காலங்களுக்கு எதிர்மறையாக உள்ளன.

நிலவுகள்



பூமிக்கு ஒரே ஒரு துணைக்கோள் மட்டும் உள்ளது. இதற்கு நிலா (அ) சந்திரன் எனப்பெயர். சந்திரன் பூமியை விட நிலத்தில் பெரிய கோளாகும். இதன் விட்டம் பூமியின் விட்டத்தைப் போன்று கால் மடங்கு பெரியதாகும். புவிக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையே உள்ள புவிஈர்ப்பு சக்தி தான் புவியில் பேரலைகள் உண்டாகக் காரணமாக இருக்கிறது. இதுவே சந்திரனில் பேரலைகள் நிறுத்தத்திற்கும் காரணமாகிறது. இதன் சுழற்சிக் காலம் அது பூமியைச் சுற்றிவரும் காலத்திற்குச் சமமாகும். பூமியிலிருந்து பார்க்கும் போது, சந்திரன் வெகு தொலைவில் இருப்பது போலவும், சூரியனைப் போன்றே சிறிய கோள வடிவத்திலும் காட்சியளிக்கிறது. பூமியை ஒப்பிடுகையில் குறைந்த அளவு இரும்பு மற்றும் ஆவியாகக் கூடிய தனிமங்கள் இருப்பதும் மற்றும் அதனுடைய கட்டமைப்பு ஏறக்குறைய பூமியின் மேலோட்டை ஒத்திருப்பதும் தெரிகிறது. சந்திரன் பூமியை விட்டு வருடத்திற்கு 38 மி.மீ விலகிச் செல்கிறது.

எதிர்கால பூமி

புவியின் எதிர்காலம் சூரியனைச் சார்ந்துள்ளது. சூரியனின் உட்கருவில் உள்ள ஹீலியம் வாயுவினால், அதன் ஒளிர்வுத் தன்மை வளரும். காலநிலை கணிப்பின்படி புவியை மிகு கதிர்வீச்சு வந்தடையும். இதனால் கடல் இழப்பு போன்ற மோசமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும்.

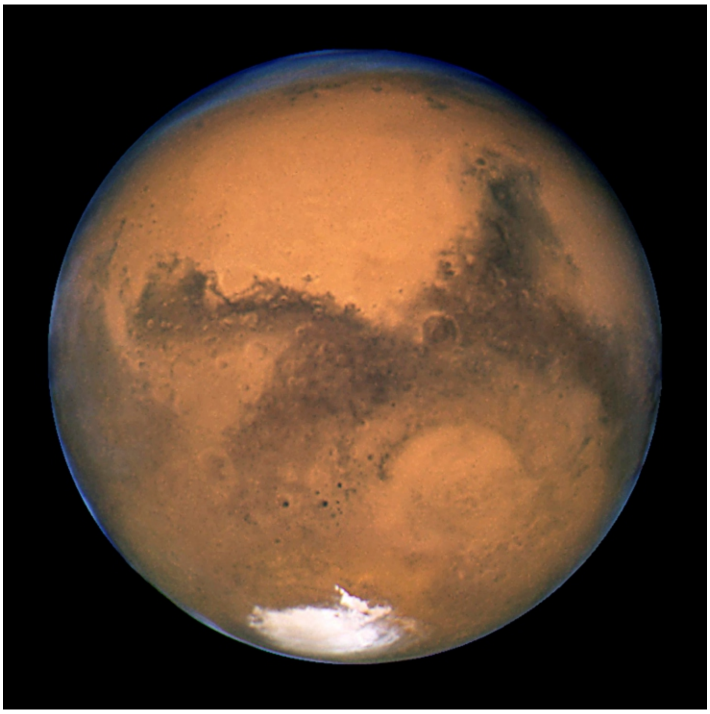
புவியின் மேற்பரப்பில் வெப்பம் அதிகரிப்பதால் கார்பன்டைஆக்சைடு சுழற்சியைத் துரிதப்படுத்தி, அடுத்த 900 மில்லியன் வருடங்களில் தாவரங்களுக்குத் தேவையான கரியமிலவாயுவின் அளவு வளிமண்டலத்தில் குறையும். தாவரங்கள் அழிவதால் அது வெளியிடும் ஆக்சிஜன் தடைபடும். அதனால் மற்ற உயிரினங்கள் சில மில்லியன் ஆண்டுகளில் முழுவதுமாக அழிந்துவிடும். அடுத்த 100 கோடி வருடங்களில் புவியின் மேற்பரப்பில் உள்ள தண்ணீர் அனைத்தும் மறைந்திருக்கும். புவியின் வெப்பநிலை 70°c வந்தடையும். சூரியனில் ஒளிர்வுக் கதிர்கள் அதிகமானால், எல்லா உயிர்களும் அழிந்து போகும் நிலை உள்ளது. சமீபத்திய தகவல்படி, அலைகளால் ஏற்படும் தாக்கத்தால், புவி அதன் சுற்றுப்பாதையிலிருந்து விலகி மாபெரும் சிவப்பு நட்சத்திரமான சூரியனின் வளிமண்டலத்தில் நுழைந்து முழுவதுமாகக் கரைந்து போகலாம்.

முடிவுரை

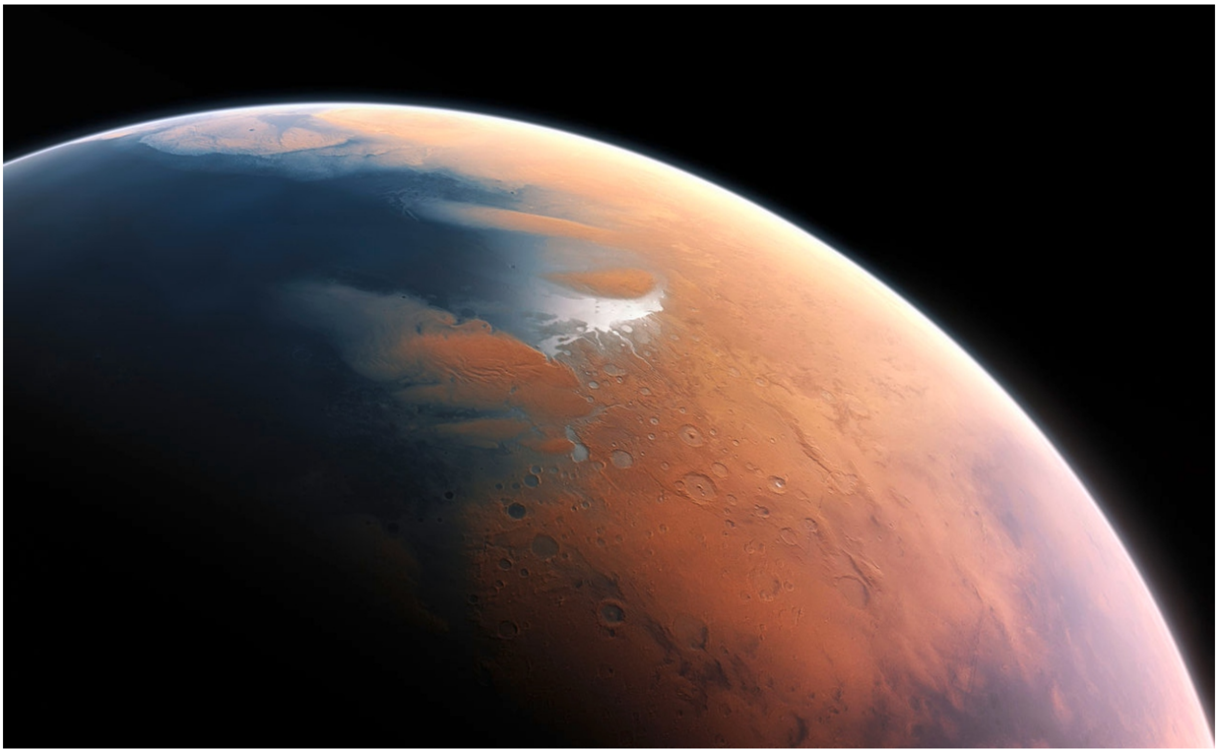
பூமியில் உள்ள பல்வேறு கட்டமைப்பு, வளிமண்டலம், நிலவுகள், இரசாயன சேர்மானம் இவையனைத்தையும் பார்த்தோம். நம்மால் முடிந்தவரை பல்வேறு பொருள்களை எரிக்காமல் ஓசோன் படலத்தில் ஏற்படும் பாதிப்பைத் தவிர்ப்போம். அப்பொழுதுதான், புறஊதாக் கதிர் பூமியைத் தாக்காமல் இருக்கும்.

செவ்வாய்

செவ்வாய் சூரியக் குடும்பத்தின் நான்காவது கோள் ஆகும். இக்குடும்பத்தில் மிகச்சிறிய கோளான புதனுக்கு அடுத்ததாக இரண்டாவது சிறிய கோளாக செவ்வாய் இருக்கிறது. மேனாட்டினர் இக்கோளுக்குப் போர்க்கடவுளின் பெயரைச் சூட்டியுள்ளனர். சூரியனைச் சுற்றிவர 687 நாட்கள் ஆகின்றது. சூரியனிடமிருந்து 22.79 கோடி கி.மீ. தொலைவில் உள்ளது. இது திடக்கோள் ஆகும். இது மேற்கிலிருந்து கிழக்காகத் தன்னைத்தானேச் சுற்றுகிறது. இதற்கு இரண்டு துணைக்கோள்கள் உள்ளன.

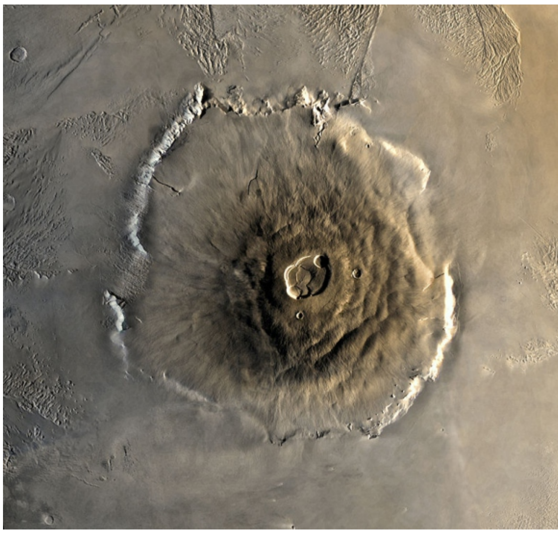


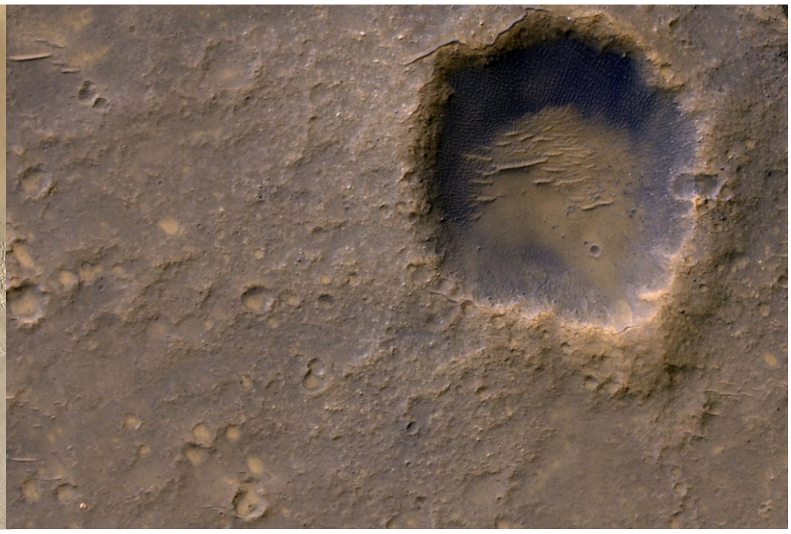
செவ்வாய் – பெயர்க்காரணம்



செவ்வாய்க் கோளின் மேற்பரப்பில் இரும்பு ஆக்ஸைடு காணப்படுகிறது. இது இக்கோளைச் செந்நிறமாகக் காட்டுகிறது. இதனாலேயே இதற்குச் செவ்வாய் எனப் பெயரிடப்பட்டது.

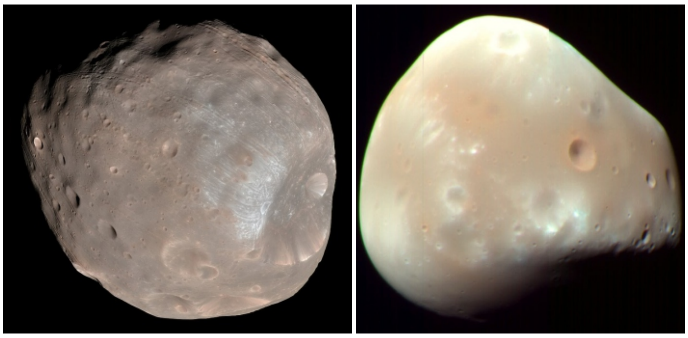
தன்மை





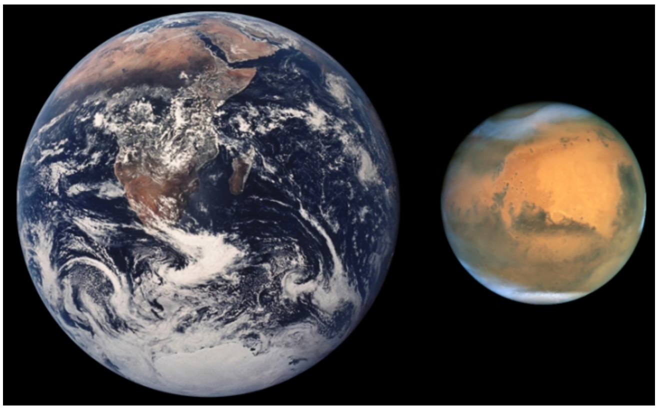
செவ்வாய் ஒரு புவிசார் கோளாகும். இதன் மேற்பரப்பு சந்திரனில் உள்ளது போல் கிண்ணக் குழிகளைக் கொண்டுள்ளது. புவியில் உள்ளது போன்ற எரிமலைகள், பள்ளத்தாக்குகள், பாலைவனங்கள், பனிமுடியத் துருவப்பகுதிகளும் காணப்படுகின்றன. செவ்வாயின் சுழற்சிக் காலமும், பருவநிலை மாற்றங்களும் புவிக்கு உள்ளதைப் போன்றே உள்ளது. சூரிய மண்டலத்துக்குள் மிக உயரமான ஒலிம்பஸ் மலையும், மிகப் பெரிய செங்குத்துப் பள்ளத்தாக்குகளுள் ஒன்றான மரினர் பள்ளத்தாக்கும் செவ்வாயிலேயே உள்ளன.

நிலவுகள்



செவ்வாய்க் கோளில் இரண்டு நிலவுகள் உள்ளன. அவை போபோசு, டெய்மோசு என்பவை ஆகும்.

பூமி – செவ்வாய் ஒப்பீடு



செவ்வாயின் விட்டம் புவி விட்டத்தில் அரைப்பங்கு அளவு கொண்டது. இதன் அடர்த்தி புவியின் அடர்த்தியைக் காட்டிலும் குறைவானது. செவ்வாய் புவியின் கன அளவில் 15% க்குச் சமமான கன அளவையும், புவியின் திணிவில் 11% க்குச் சமமான திணிவையும் கொண்டது. இதன் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு, புவியின் உலர் நிலப்பகுதியின் பரப்பளவைக் காட்டிலும் சற்றே குறைந்துள்ளது.

நிலவியல்



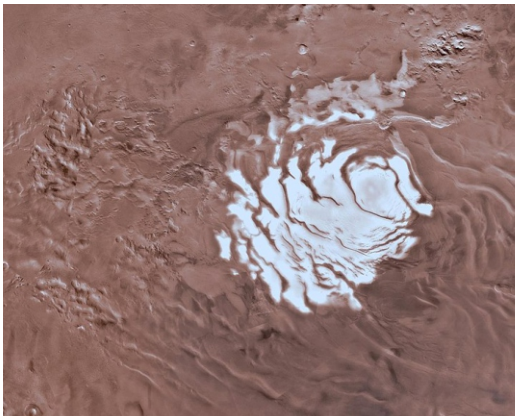
செவ்வாயில் சிலிக்கன், ஆக்ஸிஜன் காணப்படுகின்றன. உலோகங்களும் இன்னும் பிற பாறைகளும் உள்ளன. மேலும் பாறைகளை உருவாக்கும் தனிமங்களைக் கொண்ட கனிமங்களாலான ஒரு புவிசார்க் கோளாக செவ்வாய் திகழ்கின்றது. இதன் மேற்பரப்பின் நிலப் பகுதிகள் சிலிக்கா செறிவு கொண்டது. இந்தப் பகுதிகள் புவியின் எரிமலைப் படிகப் பாறையைப் போன்றோ, சிலிக்கா கண்ணாடியைப் போன்றோ இருக்கக் கூடும். குறைவான ஒளிதெறித் திறன் கொண்ட பகுதிகளில் சரிவுவகை களிக்கம் செறிவுகளும், குறைந்த ஒளிதிறன் கொண்ட வடபகுதியில் வளமையான செறிவில் தகட்டுச் சிலிக்கேற்றுகளும், உயர் சிலிக்கன் கண்ணாடியும் காணப்படுகின்றன. தென்பகுதி மேட்டு நிலங்களில் சில பகுதிகளில் கண்டறியக் கூடிய அளவில் உயர்-சிலிக்கன் பைரோட்சின்கள் காணப்படுகின்றன. ஆங்காங்கே ஏமட்டைட்டு, ஆலிலைன்கள் என்பவையும் உள்ளன.

மண்



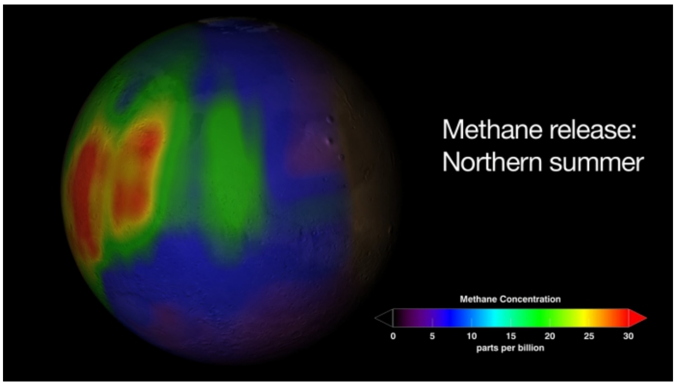
பீனிக்சு இறங்குகலம் அனுப்பிய தகவல்களின் படி, செவ்வாயில் காணப்படும் மண் காரத்தன்மை கொண்டது எனவும், மக்னீசியம், சோடியம், பொட்டாசியம் குளோரைடு போன்ற தனிமங்களைக் கொண்டது எனவும் காட்டுகின்றன. இம்மண் தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாதது. இறங்குகலச் சோதனையின் படி மண் பி.எச். 8.3 அளவைக் கொண்டதுடன், அம்மண் பேர்குளோரைட்டு உப்புகளையும் கொண்டது.

நீரியல்



தாழ்வான பகுதிகளில் குறைந்த நேரத்துக்கு நீர் திரவ நிலையில் இருக்கக் கூடுமாயினும், குறைந்த வளியமுக்கம் காரணமாகச் செவ்வாயின் மேற்பரப்பில் திரவநீர் இருப்பது சாத்தியமில்லை. இரண்டு துருவங்களிலும் காணப்படும் பனிமூடிகள் பெரும்பாலும் நீரினால் ஆனதாக இருக்கக் கூடும் எனக் கருதப்படுகிறது. தென்துருவப் பனிமூடியில் உள்ள பனிக்கட்டி உருகினால் உருவாகக் கூடிய நீர் செவ்வாயின் முழு மேற்பரப்பையும் 11 மீட்டர்களுக்கு மூடுவதற்குப் போதுமானதாக இருக்கும்.

செவ்வாயின் தட்பவெப்பம்



செவ்வாயின் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை -27 முதல் -126 டிகிரி வரை உள்ளது. இதனுடைய காற்று மண்டலம் மிகவும் மெல்லியது. பெரும்பாலும் கார்பன் டை ஆக்சைடைக் கொண்டது. டெலஸ்கோப்பில் பார்த்தால் மிகச் சிவப்பாகத் தெரியும். அதனால் தான் செவ்வாய் என்றும், ஆங்கிலத்தில் “The red planet” என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. பூமியைப் போன்றே துருவங்கள் பனிப்பிரதேசங்களாக இருக்கின்றன. இங்கு ஐஸ் என்பது பெரும்பாலும் “ட்ரை ஐஸ்” எனப்படும் கார்பன் டை ஆக்ஸைடாகும்.

மனிதர்கள் வாழப் போகும் கோள்

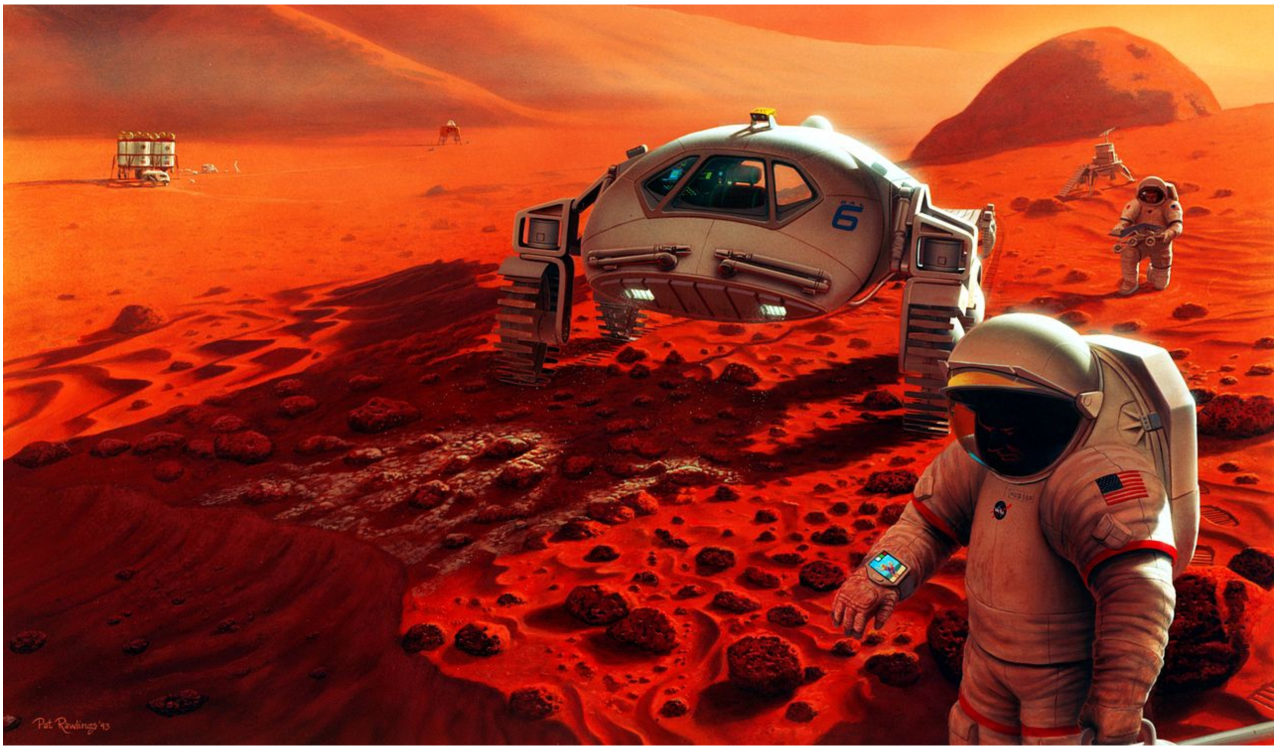
ஒரு கோளில் மனிதர்கள் உயிர்வாழ வேண்டுமானால் அதற்கு ஆக்சிஜனும் மற்றும் தாது உப்புக்களும் தேவை. இவை எங்கிருந்து கிடைக்கின்றன என்றால், சூரியனிலிருந்து தான். பருந்து, எவ்வாறு பகல் முழுவதும் வட்டமடித்து, வேட்டையாடி, மாலையில் தனது குஞ்சிற்கு இரைகொண்டு சென்று கொடுக்கிறதோ அதே போல் சூரியனும் நீண்ட இடைவெளி விட்டுக் கோள்களுக்குச் சில கனிமப் பொருட்களை அனுப்பிக் கொண்டு இருக்கிறது. இந்தக் கனிமப் பொருட்கள் கோள்களில் வேதியியல் வினைகளுக்கு உட்படும்போது தாது உப்பு உருவாகிறது. இவை இரண்டும் (ஆக்ஸிஜனும், தாது உப்பும்) செவ்வாயில் உள்ளது. வறண்ட சிவந்த பாலைவனம் போல இப்போது காட்சியளிக்கும் செவ்வாய் கிரகம், சுமார் 400 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன்பு பெருங்கடலும், பசுமையும் கலந்த பிரதேசமாக இருந்திருக்கலாம்.



செவ்வாய்க் கோளில் உள்ள உயிரினங்கள் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னதாகவே மனிதர்களாக இல்லாவிடினும் கிருமிகள் வடிவத்திலாவது பூமிக்கு வந்திருக்கக் கூடும். இவை அறிவியல் கதைக்கான கற்பனைகள் அல்ல. இவற்றை நம்புவதற்கு வலுவான அடிப்படை ஆதாரங்கள் உள்ளன என்கிறது சமீபத்திய நாசாவின் ஆய்வு முடிவு. 13 ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு செவ்வாயில் இருந்து, பூமியில் வந்து விழுந்த விண்கல், பாறையாக, கடந்த 1996 ஆம் ஆண்டில் அண்டார்டிக் கடற் பகுதியில் அடையாளம் காணப்பட்டது. மேலும், சமீபத்திய

காலத்தில் 2011ல் செவ்வாய்க் கோளுக்கு விண்கலம் அனுப்பப்பட்டது. அப்போது அங்குள்ள பாறையை வெட்டி எடுத்துப் புகைப்படம் அனுப்பியது. அதில் கனிம வளங்கள் இருப்பதைக் கண்டுபிடித்துள்ளது. செவ்வாய் கிரகத்தின் மணலை கியூரியாசிட்டி ஆய்வகத்தில் உள்ள அதிநவீன எக்ஸ்ரே டெலஸ்கோப் மூலம் ஆராய்ந்ததில், செவ்வாய் கிரகத்தில் உள்ள மணல் பூமியின் மணல் பரப்பை ஒத்துள்ளது.

செவ்வாய் கிரகத்தில் மனிதர்கள் வாழக்கூடிய சூழல் உள்ளது என்பது உறுதிசெய்யப்பட்டு விட்டது.



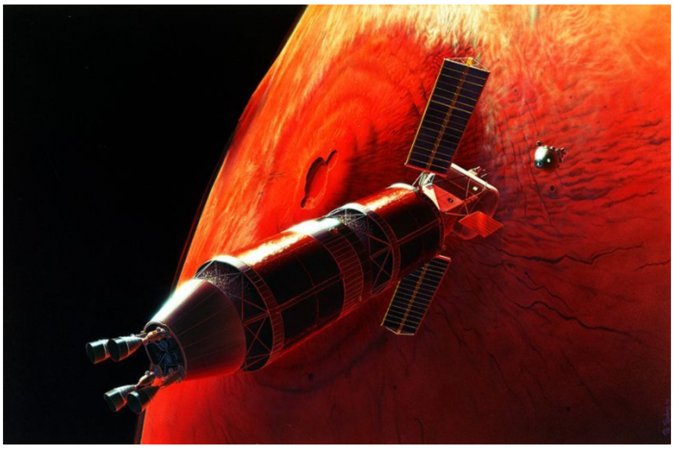
செவ்வாய் பற்றிய வானியல் செய்திகள்

- சூரியனிடமிருந்து 22 கோடியே 85 லட்சம் கி.மீ. தொலைவில் செவ்வாய்க்கோள் உள்ளது.
- நமது புவிக்கோளுக்கும், செவ்வாய்க்கும் இடையேயுள்ள தொலைவு 7 கோடியே 64 இலட்சம் கி.மீ. ஆகும்.
- செவ்வாய், புவிக்கோளுக்கு மிக அண்மையில் இருக்கும் போது இதன் தொலைவு 5 கோடியே 60 இலட்சம் கி.மீ. ஆகும்.
- இதன் எடை, புவியின் எடையில் பத்தில் ஒரு பங்கு (1/10) ஆகும்.
- செவ்வாயில் ஒருநாள் என்பது, அதாவது அது தன்னைத்தானே தனது அச்சில் சுழலும் காலம் 24 மணி 36 மணித்துளிகள்.
- இது சூரியனை ஒருமுறை சுற்றிவர 687 நாட்கள் ஆகின்றன. அதாவது செவ்வாயில் ஓர் ஆண்டுக்கு 687 நாட்கள்.
- உரோமானியப் போர்க் கடவுளின் பெயரால் ஆங்கிலத்தில் மார்ஸ் என அழைக்கப்படுகிறது.

செவ்வாயில் சில வேதியியல் பொருட்கள்

கி.பி.1976 செப்டம்பர் 7இல் அமெரிக்க விண்வெளிக்கலம் வைக்கிஸ், செவ்வாயின் பொன் சமவெளி எனும் பகுதியில் இறங்கியது. அப்போது அந்த விண்வெளிக்கலம் அங்கு உள்ள வேதியப் பொருட்களை அடையாளம் கண்டது. அங்கு இரும்புடன் சிலிக்கான், கால்சியம், பாஸ்பரஸ், அலுமினியம், பொட்டாசியம், ரூபிடியம் போன்ற எரிகார மூலகங்களும் உள்ளதாகக் கண்டறியப்பட்டது.

விண்வெளி ஓடத்தின் வேலை



செவ்வாய்க் கோளில் ஓர் ஆண்டு என்பது 2 ஆண்டுகளுக்குச் சமம். அங்கு பருவநிலை, சூரியன் போக்கில் ஏற்படும் மாற்றம் ஆகியவற்றை ஆராய சூரிய கடிகை உதவும். உலோகத்தால் உருவான இந்தச் சிறிய சதுரத்தில் ஏற்படும் வெளிச்ச மாற்றங்களை விண்வெளி ஓடம் பதிவு செய்கின்றது.

பதிவு செய்யப்பட்ட மொழிகள்

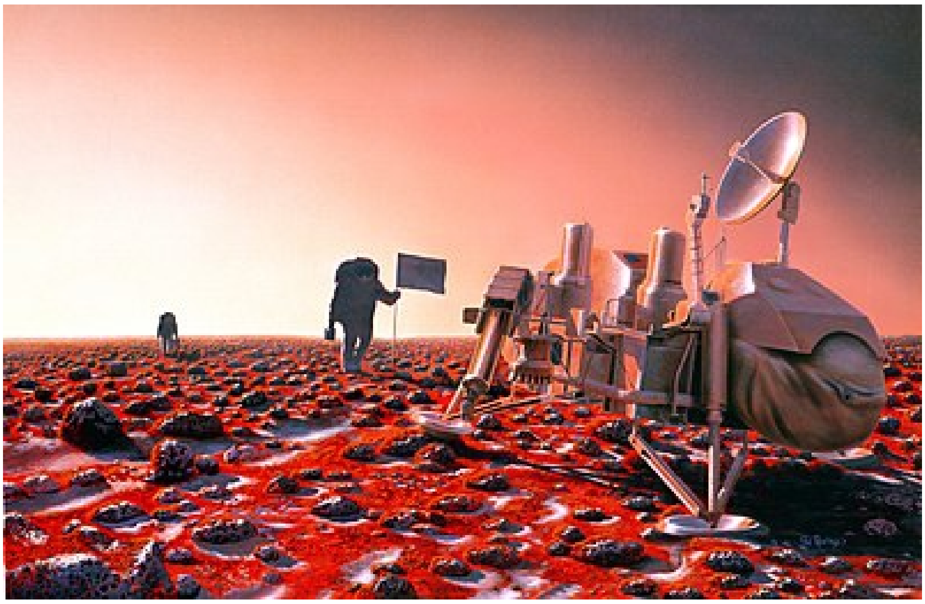


செவ்வாயில் மிகப் பழமையான 26 மொழிகள் பதிவுசெய்யப்பட்டுள்ளன. பழங்கால சுமேரிய நாகரிக மக்கள் பேசிய மொழி கூட இடம்பிடித்திருக்கிறது. ஒருவேளை செவ்வாய்க் கோளில் எவரேனும் மாந்தர்கள் இருந்து அவர்கள் இதைப் பார்த்தால் புவி பற்றித் தெரிந்து கொள்ள சில குறிப்புகளும் உள்ளன. ஆனால், ஆரம்பத்தில் இனிய தமிழ் இடம்பெறவில்லை. இப்பொழுது செம்மொழித் தமிழும் இடம்பிடித்துவிட்டது. செவ்வாய்க் கோளில் இருக்கும் பல பெரிய பாறைகளுக்குப் பெயர் சூட்டும் படலம் தொடங்கிய போது, அதில் மூன்று இந்தியப் பெயர்கள் சூட்டப்பெற்றன.

- ஒன்று பண்டைய இந்தியப் பல்கலைக்கழகமாக இருந்த நாளந்தா.
- இரண்டு மொகாலய மன்னர்களின் மணிமுடியை அணி செய்த வைரம் கோகினூர்.

- மூன்றாவது தமிழர்களின் பண்டிகையான பொங்கல்.

செவ்வாய்க் கோளில் செம்மொழித் தமிழ்ப் பெயர் சிறப்போடு இடம்பெற்றுவிட்டது. இது தமிழர்களாகிய நமக்குத் தரப்பட்ட பெருமை ஆகும்.



முடிவுரை

செவ்வாய்க் கோளின் பல்வேறு தன்மை, நிலவியல், நீரியல், மண் போன்றவற்றையும், மனிதர்கள் வாழ முடியுமா? என்கிற சூழ்நிலை பற்றியும், அக்கோளில் தமிழ்மொழி இடம்பெற்றமை பற்றியும் பார்த்தோம்.

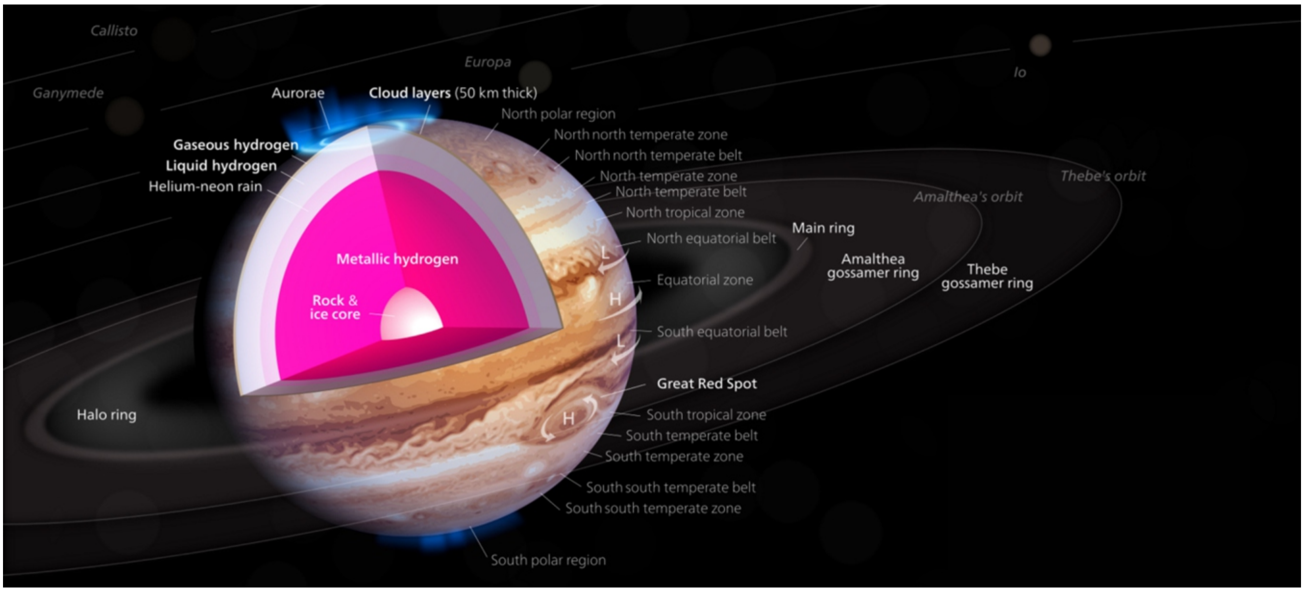
வியாழன்

நாம் சூரியக்குடும்பத்தில் ஒன்றான வியாழன் கோள் பற்றி அறிவோமா?

வியாழன் சூரியக் குடும்பத்தின் ஐந்தாவது கோள். இது ஒரு வாயுக் கோள் ஆகும். இது சூரியனை 11 ஆண்டுகள் 10 மாதங்களில் சுற்றிவருகிறது. சூரியனிடமிருந்து 77.83 கோடி கி.மீ. தொலைவில் உள்ளது. இக்கோள் மேற்கிலிருந்து கிழக்கு நோக்கிச் சுழலும். இது ஒரு பெரிய கோள் ஆகும். இக்கோளுக்கு வாயுக்களால் ஆன வளையங்கள் உண்டு. வியாழனுக்கு அறுபத்து மூன்று (63) துணைக்கோள்கள் உள்ளன.

கட்டமைப்பு

வியாழன் கோளின் உட்பகுதி, வெளிப்பகுதிகள் அனைத்தும் வளிமங்களாலும் நீர்மங்களாலும் ஆனது. நான்கு வளிமக் (காற்று) கோள்களில் இதுவே மிகப் பெரியதாகும். சூரியக் குடும்பக் கோள்களிலே



மிகப்பெரியக் கோளாகவும் உள்ளது. இதன் விட்டம் நிலநடுக்கோட்டில் 1,42,984 கி.மீ. ஆக உள்ளது. இதன் அடர்த்தி 1326 கி.மீ./செ.மீ3 ஆகும். வளிமக்கோள்களில் மிகவும் அடர்த்தியான இரண்டாவது கோளாக உள்ளது. இதன் உட்புறம் பாறையாலான உட்கருவையும் நீர்ம ஐதரசப் படலத்தையும் (ஐதரசம் என்பது வாயுநிலையில் காணப்படும் தனிமம். அண்டத்தில் கிடைக்கும் வேதித் தனிமங்கள் பலவற்றினும் எடை குறைவானது) கொண்டுள்ளது. சூரிய மண்டலத்தின் உட்கோள்களான புதன், வெள்ளி, புதன், செவ்வாய் ஆகிய பாறைக் கோள்களைப் போன்று இல்லாமல், புறக்கோள்களில் ஒன்றான வியாழன் சூரியனைப் போல் வாயுக்கள் நிறைந்த கோள். இக்கோளில் சூடான பாறையும், திரவ உலோகமும் இருந்தாலும் மேல்தளத்தில் திடப்பொருள் எதுவும் வியாழனில் கிடையாது.

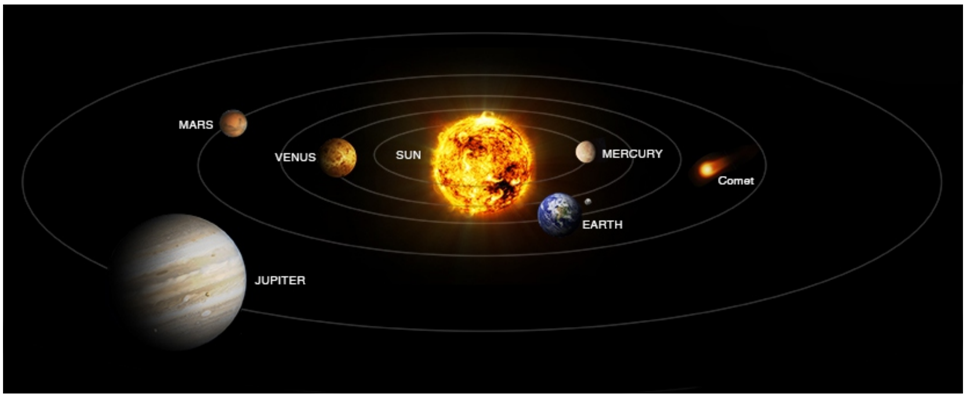
வளிமண்டலம்

வியாழனின் வளிமண்டலம் 5000 கி.மீ. உயரம் வரை உள்ளது. இதுவே சூரியக் குடும்பத்தில் உள்ள கோள்களில் மிகப்பெரிய வளிமண்டலம் ஆகும். இது புவியில் தரைமட்ட அழுத்தத்தைப் போல பத்து மடங்கு ஆகும்.

மேகப்படலம்

வியாழனைச் சுற்றிலும் எப்பொழுதும் அம்மோனியா படலங்களும், அம்மோனியம் ஹைட்ரேட் மற்றும் சல்பைடு அடங்கிய மேகங்களும் உள்ளன. இவைகளில் பல நில நேர்க்கோடுகளில் பட்டைகளாக அமைந்துள்ளன. இந்தப் பட்டைகள் வெளிர் வண்ண மண்டலங்களாகவும் கருவண்ணப் பட்டைகளாகவும் வகை பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. முரண்படும் சுற்றுகை உள்ள இப்பட்டைகளின் இடைவினைகளால் புயல்களும், கொந்தளிப்பும் ஏற்படுகின்றன. மேகப்படலம் 50 கி.மீ. ஆழம் மட்டுமே உள்ளது. இவை குறைந்தது இரண்டு அடுக்குகளில் இருக்கும். அறிவியலாளர்களின் ஆலோசனைப்படி, அடர்த்தியான கீழ்ப்பகுதியிலும், அடர்த்தி குறைவான மேற்பகுதியிலும், அமோனியப் படலங்களுக்குக் கீழேயும் மெல்லிய நீர் மேகப்படலமும் உள்ளதாகக் கூறுகின்றனர். வியாழனில் உள்ள மின்னல் கீற்றுகள் இதற்குச் சான்றாக அமைகின்றன. வியாழனில் காணப்படும் மின்னல்கள் புவியில் காணப்படும் மின்னல்களை விட ஆயிரம் மடங்கு வலுவானவை. உட்புறத்திலிருந்து வெளிப்படும் வெப்பத்தினால் நீர் மேகங்களில் இடி, மின்னல், புயல்கள் ஏற்படும். வியாழனின் குறைந்த அச்சுச் சாய்வினால் அதன் முனையங்களில் எப்போதுமே குறைந்த சூரிய ஒளிதான் கிடைக்கின்றது.

சுற்றுப்பாதை



பூமி தன்னைத் தானே சுற்றிக் கொள்ள 24 மணி நேரமாகும். மிகப்பெரிய வடிவம் கொண்ட வியாழன் 9 மணி 50 நிமிட நேரத்தில் அதாவது வினாடிக்கு 8 மைல் வேகத்தில் வெகு விரைவாகத் தன்னைத் தானே சுற்றிவருகிறது. வியாழன் சுமார் 484 மில்லியன் மைல் தூரத்தில் உள்ளது. இக்கோள் சூரியனை சுமார் 12 பூகோள ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை சுற்றிவருகிறது. சூரிய ஒளியை எதிரொளிக்கும் கோள்களில் பூமி, வெள்ளி இவற்றிற்கு 97 மில்லியன் மைல் தொலைவில் சூரியனைச் சுற்றும் வியாழன் பூமியின் விட்டத்தைப் போல் 11 மடங்கு விட்டத்தைக் கொண்டது. வியாழனின் நிறை பூமியைப் போல் 318 மடங்கு அதிகமானது. வியாழன் புவி ஈர்ப்பு விசையைப் போல் 2.5 மடங்கு ஈர்ப்பு விசை பெற்றது. சூரிய மண்டலத்தின் பாதிப் பளுவை வியாழன் தன்னகத்தே ஆக்கிரமித்துக் கொண்டு சிறுகோள்கள், பால் மீன்கள் போன்ற வான் பொருள்களைத் தனது ஈர்ப்பு விசையால் இழுத்து அடிமையாக்கிக் கொண்டு தன்னைச் சுற்றும்படி அவற்றைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

பொலிவு நிலை



வியாழன் கிரகம் முழுவதும் வாயுக்களால் நிரம்பி உள்ளது. இந்த வாயுக்களின் பிரதிபலிப்பால் சூரியன், நிலா, வெள்ளி ஆகியவற்றிற்கு அடுத்தபடியாக வியாழன் பிரகாசமாகத் தெரிகிறது.

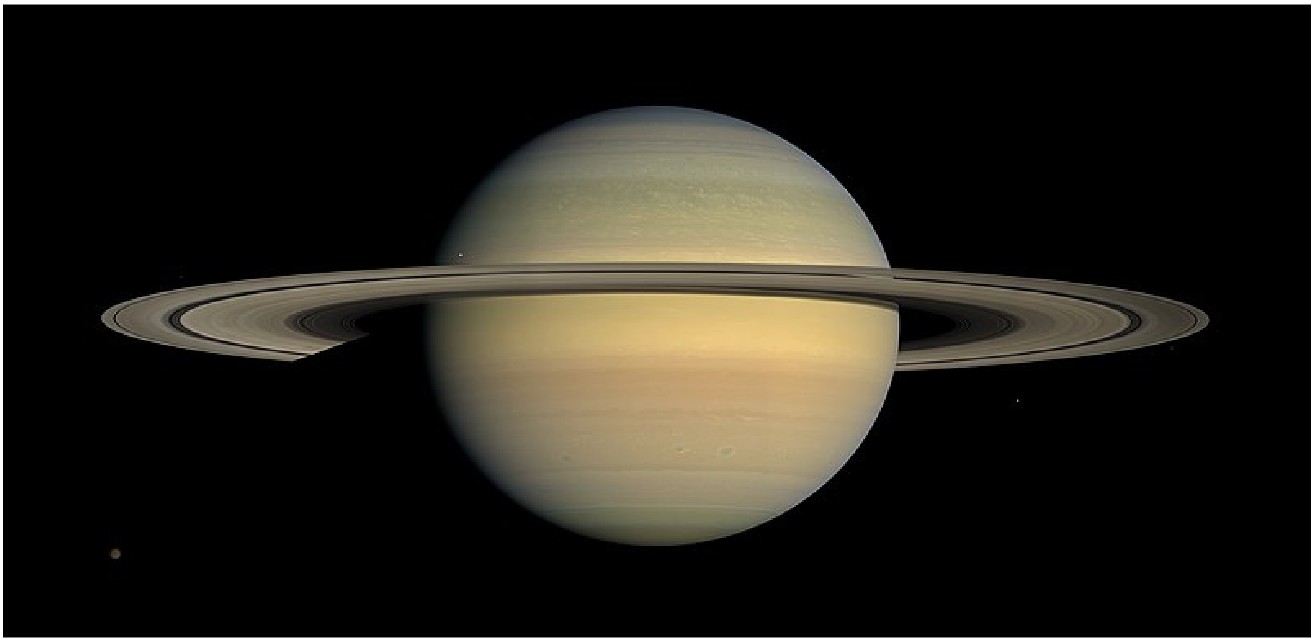
மனிதன் உயிர்வாழ முடியுமா ?

பூமியின் புவியீர்ப்பு விசையைக் காட்டிலும் வியாழனின் ஈர்ப்பு விசை 350 மடங்கு அதிகம். இந்த ஈர்ப்பு விசைக்கு உட்பட்டு நாள்தோறும் விண்கற்கள் வியாழனில் விழுந்து கொண்டே இருக்கின்றன. வால் நட்சத்திரங்களும் அடிக்கடி வந்து மோதுவது உண்டு. இந்த அபாயகரமான ஈர்ப்பு விசையால் வியாழனில் "மனிதன் உயிர் வாழ இயலாது" என்கின்ற கருத்தும் நிலவுகிறது. வியாழனில் நான்கு பெரிய நிலவுகள் (இஓ, யுரொப்பா, கனிமீட், கலிஸ்டோ) உள்ளன. அவற்றை முதன்முதலில் கலிலியோ கலிலி கண்டுபிடித்தார். அவர் நினைவாக அந்நிலவுகள் " கலிலியோ கலிலி நிலவுகள் " என அழைக்கப்பட்டன. இந்த நான்கு நிலவுகளில் அபாயகரமான ஈர்ப்பு விசை இல்லை. எனவே எத்தகைய அபாயமும் இல்லை என விஞ்ஞானிகள் கருதுகிறார்கள். இந்த நான்கு நிலவுகளிலும் மனிதர் வாழும் சூழல் உள்ளதாகக் கூறுகின்றனர். உயிரின வாழ்க்கைக்குத் தண்ணீர் மிக முக்கியம். அண்மைக் காலமாக நடத்தப்பட்ட ஆராய்ச்சிகளில் வியாழன் கிரகத்தைச் சுற்றும் கானிமீட் எனப்படும் துணைக்கோளில் தரைப்பகுதிக்கு அடியில் சுமார் 200 கி.மீ. ஆழத்தில் கடல்கள் இருப்பதாக நம்பப்படுகிறது. யுரொப்பாவிலும் திரவ வடிவில் தண்ணீர் இருப்பதாகக் கூறுகின்றனர்.

முடிவுரை

வியாழனின் தோற்றம், பொலிவு, கட்டமைப்பு, வளிமண்டலம், மேகப்படலம் போன்றவற்றைப் பார்த்தோம். ஆனால், இக்கோளின் அதிக ஈர்ப்பு விசை காரணமாக உயிர்வாழத் தகுதியில்லை என அறியமுடிகிறது.

சனி

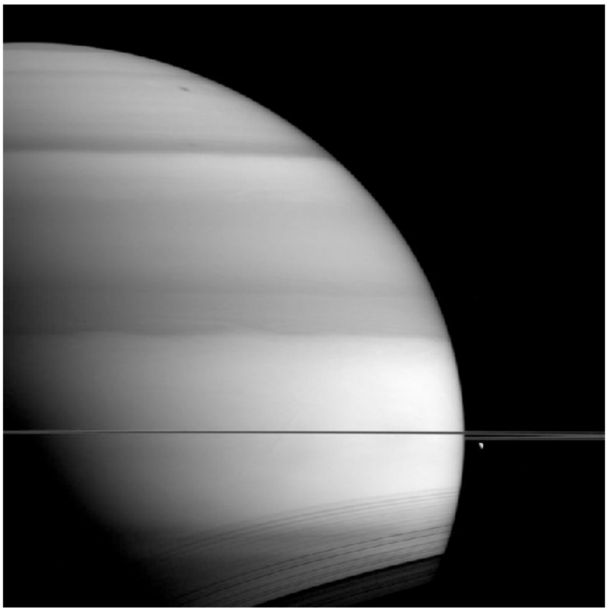


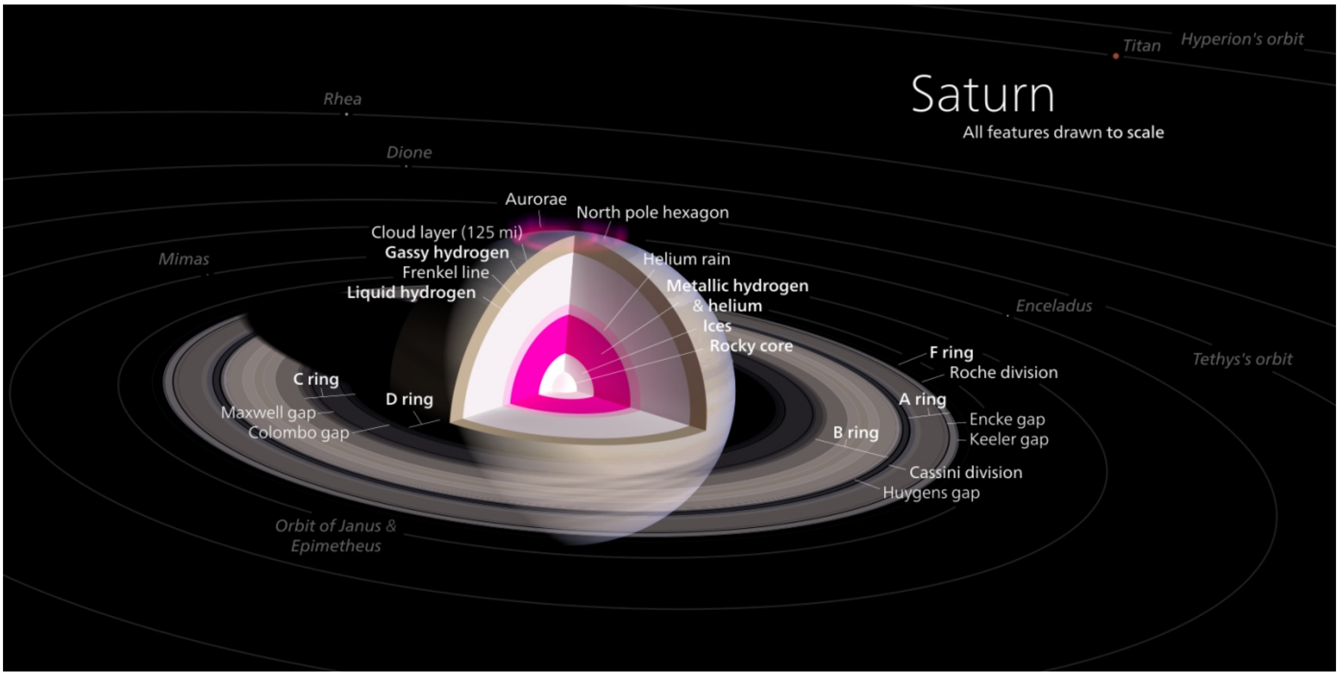
சனிக்கோள்

சூரியக் குடும்பத்தில் சனி ஆறாவது கோள் ஆகும். இது சூரியக் குடும்பத்தில் வியாழனுக்கு அடுத்து இரண்டாவது பெரிய கோளாகும். சனிக்கோள் சூரியனை ஒரு தடவை சுற்றி முடிக்க 29.5 ஆண்டுகள் ஆகின்றது. வளி அரக்கோள்கள் நான்கில் சனியும் ஒன்றாகும். இதனுடைய சராசரி ஆரம் புவியினுடையதை விட ஒன்பது மடங்காகும். புவியின் அடர்த்தியில் எட்டில் ஒரு பங்கே இருந்த போதும் தனது பெரிய அளவினால் புவியை விட 95 மடங்கு நிறையுடையதாக உள்ளது. சூரியனிலிருந்து 143 கோடி கி.மீ. தூரத்தில் உள்ளது. இது தன்னைத் தானே சுற்றிக்கொள்ள 10 மணி 45 நிமிடங்கள் எடுத்துக்கொள்கிறது.

பனிக்கோள்

சூரியனிடமிருந்து சனி அதிக தொலைவில் இருப்பதாலும் சூரியனின் வெப்பத்தாக்கம் மிகவும் குறைவு என்பதாலும் சனிக்கோள் 'பனிக்கோள்' எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. சனியை இரவு நேரத்தில் சாதாரண கண்களாலும் பார்க்க முடியும். இது வியாழன் போல் வெளிச்சமாகக் காணப்படுவதில்லை என்றாலும் இதனை எளிதில் அடையாளம் காண முடியும்.



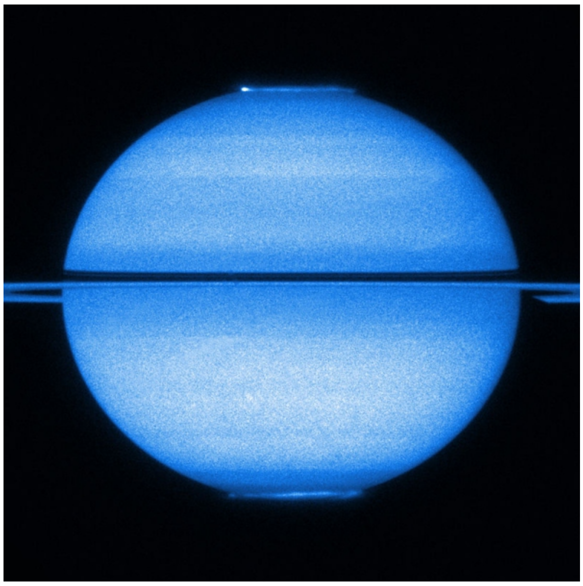


கட்டமைப்பு

சனிக்கோள் ஹைட்ரஜன் வளிமத்தாலும், ஹீலியம் போன்ற ஒரு சில தனிமங்களாலும் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இதன் உள்ளகம் இரும்பு, நிக்கல், பாறைகளாலும் (சிலிக்கான், ஆக்சிஜன் சேர்மங்கள்) ஆனது. இதன் கருவைச் சுற்றித் தடிமனான உலோக நிலையிலான ஹைட்ரஜன், ஈலியன் அடுக்குகளும் அதன் மேலாக வளிம அடுக்கும் காணப்படுகின்றது. சனியின் நிறம் கறுப்பு என்று சொன்னாலும் உண்மையில் இக்கோளின் வளிமண்டலத்தில் அம்மோனியா படிகங்கள் இருப்பதால் வெளிர் மஞ்சள் நிறத்தைக் கொண்டுள்ளது. சனி அடர்த்தி மிகவும் குறைவான கோள். வியாழனைப் போலவே சனிக் கோளிலும் 75% ஹைட்ரஜனும், 25% ஹீலியமும் உள்ளது. மேலும், அதில் தண்ணீர், மீத்தேன், அமோனியம் மற்றும் பாறைத்துகள்கள் உள்ளன. சனிக்கோளைச் சூழ்ந்து திரவ ஹைட்ரஜனும், ஹீலியமும் உள்ளன.

காந்தப்புலம்

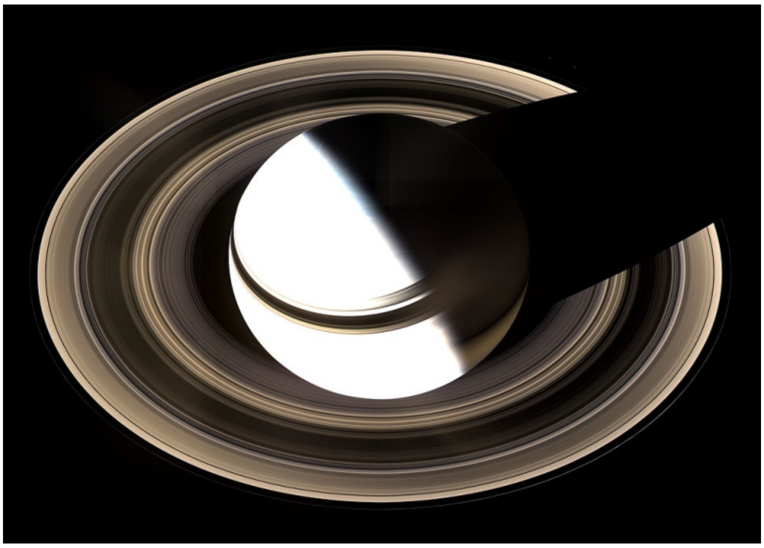
உலோக நிலையிலான ஹைட்ரஜன் அடுக்கில் ஏற்படும் மின்னோட்டத்தால் சனிக்கோளிற்குக் காந்தப்புலம் உருவாகின்றது. இந்தக் காந்தப்புலம் புவியினுடையதை விட வலிமை குறைந்து காணப்படுகின்றது. ஆனால், சனிக்கோளின் பெரிய விட்டத்தின் காரணமாக இதன் காந்தத் திருப்புத்திறன் புவியை விட 580 மடங்காக உள்ளது. சனியின் காந்தப்புலத்தின் வலிமையானது வியாழனின் காந்தப்புலத்தில் இருபதில் ஒன்றாக உள்ளது.



காற்றின் வேகம்

சனியின் காற்றின் வேகம் வியாழனை விடவும் அதிகமாக உள்ளது. அதாவது 1800 கி.மீ./மணி வரையிலும் இருக்கக் கூடும். ஆனால், நெப்டியூனில் காணப்படும் காற்றின் வேகங்களை விடக் குறைவாகும்.

சனிக்கோளின் வளையங்கள்



சனிக்கோளின் வளையங்கள் பாறைத் துகள்களாலும், பனித்துகள்களாலும், தூசிகளாலும் ஆனது. இவ்வளையங்கள் சனியின் பூமத்திய ரேகையின் மேல் சுமார் 6630 கி.மீ.இல் இருந்து 1,20,700 கி.மீ. வரை நீண்டு காணப்படும். அதன் சராசரி தடிமன் 20 மீட்டர் மற்றும் அதன்மேல் மாசுக்கள் கொண்ட நீர் பனி 93 சதவீதமும், 7 சதவீதம் கார்பனும் உள்ளது. சனிக்கோளில் அழகுமிகுந்த ஏழு வளையங்கள் சனியைச் சுற்றி வருகின்றன. அவை வளையங்கள் போல் தோன்றினாலும் அலை எண்ணில் அடங்காத சிறுத்துணுக்குகளைக் கொண்ட நீள்வட்ட வடிவில் சுற்றிவருகின்றன. துணுக்குகள் என்றாலும் அவை சில கிலோ மீட்டர் நீளம் கொண்டவை. பூமியிலிருந்து சனியின் வளையங்களில் மூன்றினைத் தொலைநோக்கியால் காண முடியும்.

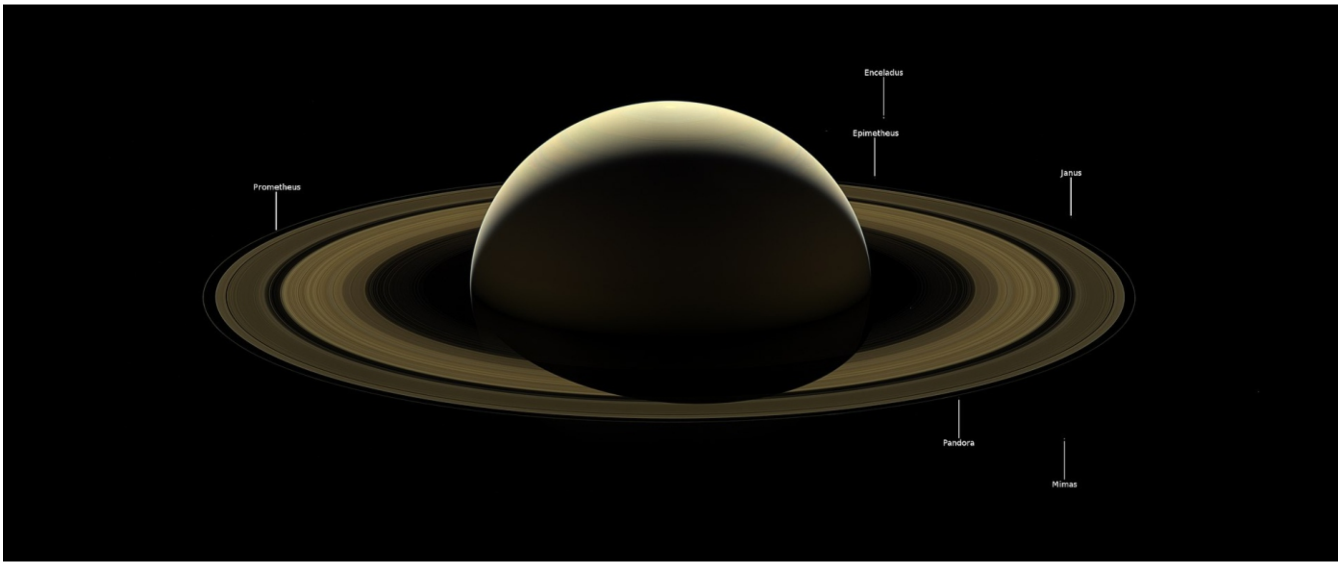
வியக்க வைக்கும் உண்மை



சனி வாயு நிலையில் இருந்தாலும், அதன் சந்திரன்களில் சில திடநிலையில் இருப்பதால் உயிர்வாழும் சாத்தியக் கூறுகள் ஆராயப்படுகின்றன. மற்ற வாயுக்கோள்களைப் போலவே சனியும் காந்தப்புலம் கொண்டது. ஆனால், சனியின் காந்தப்புலத்தின் வீச்சு அதிகம். வியக்க வைக்கும் உண்மை என்னவென்றால், அண்டவெளியில் சூரியனிடமிருந்து தான்பெறும் கதிர்வீச்சினைக் காட்டிலும் அதிகமான கதிர்வீச்சினை விண்ணில் செலுத்துகிறது.

துணைக்கோள்கள்

சனியில் நன்கு அறிந்த நிலவுகள் 61 ஆகும். மேலும் 200 குட்டிநிலவுகள் சனிக்கோளுக்கு உள்ளன. சனிக்கோளின் மிகப்பெரிய நிலவான 'டைட்டான்' புதன் கோளை விடப் பெரியது. சூரிய மண்டலத்திலேயே மிகப்பெரிய நிலவான வியாழனின் நிலவான கனிமீடுக்கு அடுத்தது இந்த டைட்டன். சனியின் இரண்டாவது பெரிய நிலவு நியாவு. இதற்குச் சுற்றுமையம் இருக்கிறது. மற்ற நிலவுகள் சிறியவை.10 கி.மீ. விட்டத்தின் கீழ் 34 நிலவுகளும், 50 கி.மீ. விட்டத்தின் கீழ் 14 நிலவுகளும் இருக்கின்றன.



சனியில் தண்ணீர்

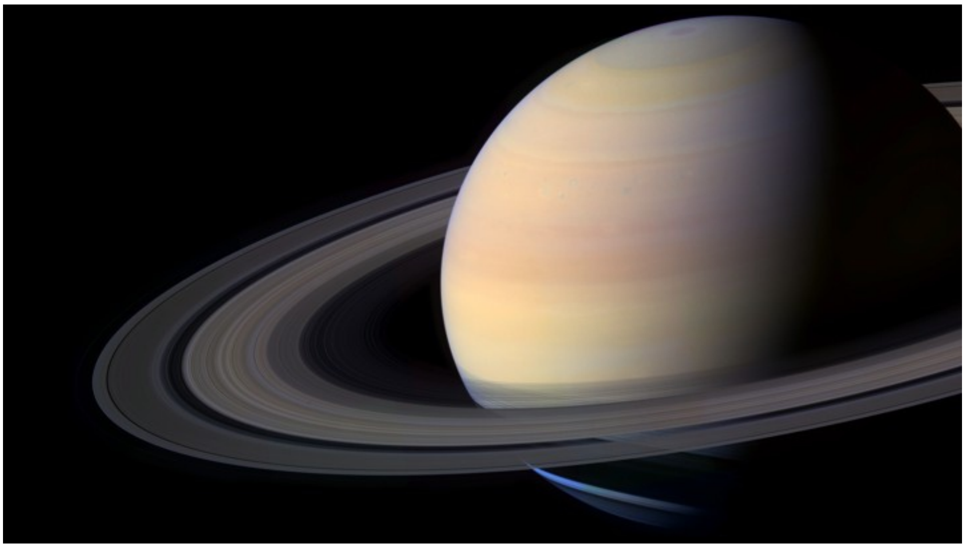
சனி கிரகத்தில் தண்ணீர் இருப்பதாக விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்துள்ளனர். சனிக்கிரகத்தைச் சுற்றிப் பல சந்திரன்கள் உள்ளன. அவற்றில் அக்கிரகத்தின் மேல்பகுதியில் ஆறாவது மிகப்பெரிய சந்திரன் உள்ளது. அது முழுவதும் ஐஸ் கட்டியினால் மூடப்பட்டுள்ளது. இதனால் சனி கிரகத்தில் மழை பெய்து அதன் மூலம் தண்ணீர் இருப்பதற்கான வாய்ப்பும் உள்ளது. மேலும், அங்கு ஆவி நிலையில் தண்ணீர் இருப்பதும் தெரியவந்துள்ளது. இவை சனி கிரகத்தைச் சுற்றி வட்ட வடிவில் உள்ளது. இது அந்த கிரகத்தின் சுற்றளவை விட 10 மடங்கு பெரியதாக உள்ளது. இதனால் இங்கு தண்ணீர் இருப்பதற்கான வாய்ப்பு அதிகம் உள்ளது.

சனிக்கோள்

சனி கிரேக்கப் புராணங்களில் 'குரொநோசு' என அழைக்கப்பட்டது. உரோமானிய வேளாண்மைக் கடவுளான 'சாட்டர்னஸ்' நினைவாகப் பெயரிடப்பட்டுள்ளது. எனவே, சனிக்கோளின் சின்னம், அரிவாள் சின்னம் ஆகும். இந்து தொன்மவியலில் சனிக்கடவுளின் பெயர் இக்கோளிற்குச் சூட்டப்பட்டுள்ளது.

வளிமண்டலம்

சனியின் வளிமண்டலத்தில் வெளிப்பகுதியில் 37% ஹீலியம், 0.4% மீத்தேன் மற்றும் 0.01% அமோனியா மற்றும் 96% ஹைட்ரஜன் உள்ளது. அசிட்டிலின், ஈத்தேன் மற்றும் பாஸ்டீன் போன்றவையும் உள்ளன. சனியின் மேகங்கள், வியாழனில் காணப்படும் மேகப்பட்டைகள் போன்ற ஒரு பட்டையாக அதன் மத்தியரேகையில் பரந்துள்ளது. இங்கு வெப்பநிலை மிகவும் குறைவாக உள்ளது. மேல் அடுக்கு அமோனியம் ஹைட்ரோசல்பைடு பனியால் உருவாக்கப்பட்டது. அதற்கு மேலே உயர்ந்த அடுக்கு ஹைட்ரஜனால் உருவாக்கப்பட்டது.



இயல்பு பண்புகள்

சனியின் புறப்பரப்பு பெரும்பாலும் வளிமங்களால் ஆனதால் அது, வளி அரக்கக் கோள் எனப்படுகிறது. சனி தன்னைத் தானே சுற்றுவதால் அதற்கு பருநடு நீளுருண்டை வடிவம் அமைந்துள்ளது. அதாவது முனையங்களில் தட்டையாகவும், நடுப்பகுதியில் பருத்தும் காணப்படுகின்றது. நடுக்கோட்டு ஆரத்திற்கும் முனைய ஆரத்திற்கும் 10% வரையிலான வேறுபாடு உள்ளது. முறையே 60,268 கி.மீ. எதிரே 54,364 கி.மீ. சூரியக் குடும்பத்தில் நீரைவிடக் குறைவான அடர்த்தி உள்ள கோள் சனி மட்டுமே. ஏறத்தாழ 30% குறைவு. சூரியக்குடும்பத்தில் உள்ள மொத்த கோள்களின் நிறையில் 92% வியாழனும் சனிக்கோளும் தான்.

சுருக்கமாக

- வியாழனிலிருந்து 143.30 கோடி தொலைவில் சனி உள்ளது.
- இதன் ஆரம் 58,232 கி.மீ.
- சூரியனைச் சுற்றும் காலம் 29.5 ஆண்டுகள்
- தன்னைத் தானே சுற்றும் கால அளவு 10.30 மணிநேரம்
- வியாழனைப் போல் சனியும் வாயுக்கோள்
- காந்தப்புலமும், காந்தப்புலக் கதிர்வீச்சும் அதிகம் கொண்டது.

முடிவுரை

நாம் சனியினைப் பற்றியும், அதன் கட்டமைப்பு, வளிமண்டலம், துணைக்கோள், இயல்புப் பண்புகள் போன்றவற்றையும் பார்த்தோம்.

விண்வெளி ஆய்வு:

சனி முதன்முதலில் கி.பி. 1979 செப்டம்பர் இல் விண்கலம் மூலம் ஆய்வு செய்யப்பட்டது. அது சனிக்கோளின் மேகத்தில் 20,000 கி.மீ. உயரத்தில் பறந்தது. இது (சனி) கிரகம் மற்றும் அதன் சந்திரன்களை ஒரு சில புகைப்படங்கள் எடுத்தது.

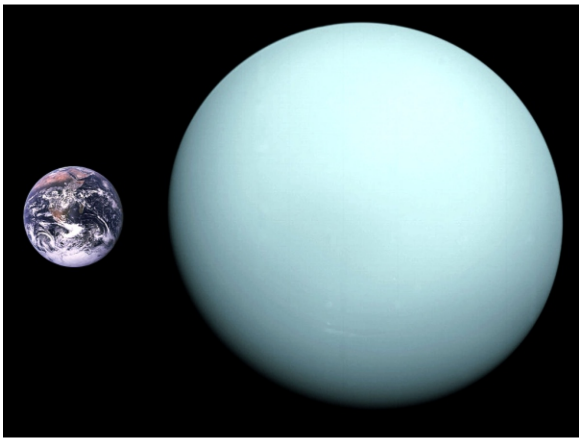
இதன்மூலம் வளையம் என்ற மெல்லிய வளையம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

மனிதர்கள் வாழ முடியுமா ?

சனிக்கோளில் தண்ணீர் உள்ள போதிலும், உயிர் வாழ சாத்தியக் கூறுகள் உள்ளனவா என ஆய்வு நடக்கிறது. ஆனால், அதன் சந்திரன்களில் ஒன்றான 'டைட்டானில்' உயிர் வாழ்வதற்கான சாத்தியம் உள்ளது. விரைவில் சென்னையைப் போன்றே 'டைட்டானும்' பெரிய நகரமாகும் என்ற கருத்தும் நிலவுகிறது.

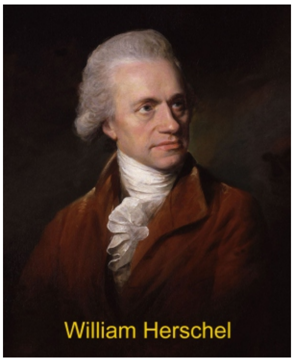
யுரேனஸ்

அறிமுகம்



பூமியை விட மூன்று (3) மடங்கு பெரிய கன அளவை உடைய கோள் யுரேனஸ் ஆகும். சூரியனிடமிருந்து ஏழாவது இடத்தில் அமைந்துள்ளது. சூரியக் குடும்பத்தில் மூன்றாவது மிகப்பெரிய கோளாகும். விட்டத்தின் அடிப்படையில் இது மூன்றாவது மிகப்பெரிய கோளாகும். இக்கோளுக்குக் கிரேக்கக் கடவுள் யுரேனசின் நினைவாகப் பெயரிடப்பட்டுள்ளது. கண்ணுக்குப் புலப்படும் கோளாயினும், அதன் மிகுந்த மெதுவான கோளப்பாதையாலும் மங்கலான தோற்றத்தாலும் பண்டைய கால மக்கள் அதனை ஒரு கோளாகக் கருதவில்லை. யுரேனஸ் ஒரு பெரிய வாயுக்கோளம் ஆகும். இதன் வளிமண்டலத்தில் ஹைட்ரஜன், ஹீலியம், மீத்தேன் போன்ற வாயுக்கள் உள்ளன. இதன் வெப்பநிலை - 197 டிகிரி செல்சியஸ். இக்கோளைச் சுற்றி 11 வளையங்கள் உள்ளன.

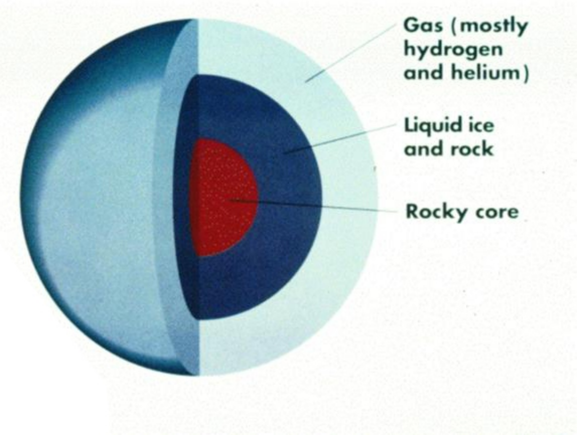
வரலாறு



இக்கிரகம் (கோள்) கி.பி.1781ஆம் ஆண்டு வில்லியம் செர்சல் என்ற வானியலாளரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இது கண்டறியப்படும் வரை சனிக் கோளோடு சூரிய மண்டலம் முடிவடைந்து விட்டதாகவே கருதினர். இக்கோள் சூரிய மண்டலத்தின் விட்டத்தை இரண்டு மடங்கு பெரிதாக்கியது. அதன் காரணம் சூரியனுக்கும் சனிக்கோளுக்கும் இடைப்பட்ட தூரமே, சனிக்கோளுக்கும் யுரேனசுக்கும் இருந்தது.

தன்மைகள்

இக்கோளின் வளிமண்டலம் 83 சதவீதம் ஹைட்ரஜனையும், 15 சதவீதம் ஹீலியத்தையும் மீதி மீத்தேனையும், ஹைட்ரோ கார்பன்களையும் கொண்டுள்ளது. அதனால் இது வாயுக்கிரகங்களில் (கோள்களிலும்) மூன்றாவது பெரிய கோளாகும். முதல் இரண்டு பெரிய வாயுக்கோள்கள் வியாழனும் சனியும் ஆகும்.



உருளும் கிரகம்

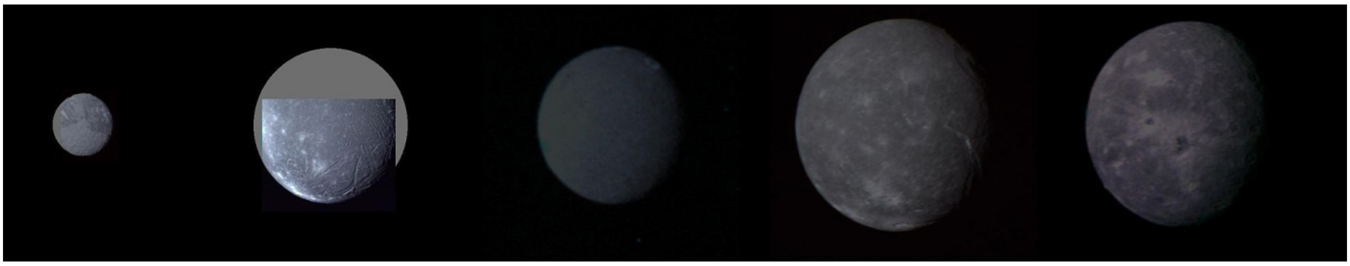
சூரியக் குடும்பத்தில் உள்ள மற்ற கிரகங்கள் குறைவான சுழற்கோணத்தைக் கொண்டுள்ளன. இக்கிரகம் மட்டும் ஏறத்தாழ படுத்துக் கொண்டே சுழல்கிறது. அதனால் இதன் ஒரு பகுதி இரவாகவும், மற்றொரு பகுதி பகலாகவும் 42 வருடங்கள் தொடர்ந்து நீடிக்க வாய்ப்புண்டு. மற்ற கிரகங்கள் ஓரளவுக்குச் செங்குத்து நிலையில் சுழல இக்கோள் மட்டும் படுத்துக் கொண்டே சுழல்கின்றது. இதனை ஆராய்ந்த வானியலாளர்கள் இக்கிரகம் முதலில் ஓரளவு செங்குத்தாகச் சுற்றியிருக்கலாம். பிறகு ஒரு மிகப்பெரும் விண்கல் மோதியதால் இது உருளும் நிலையில் சுழல ஆரம்பித்திருக்கலாம் என்று கருதுகின்றனர்.

வளையங்கள்

இக்கோளைச் சுற்றி 11 பெரு வளையங்களும், 2 நடுத்தர வளையங்களும் மேலும் சில சிறு வளையங்களும் உள்ளன. இவ்வளையங்கள் நீர்ப் பனிக்கட்டிகளாலும் தூசிகளாலும் கற்பாறைகளாலும் ஆனவை. இந்த வளையங்களில் சில 2500 கி.மீ. அகலம் கொண்டவை.

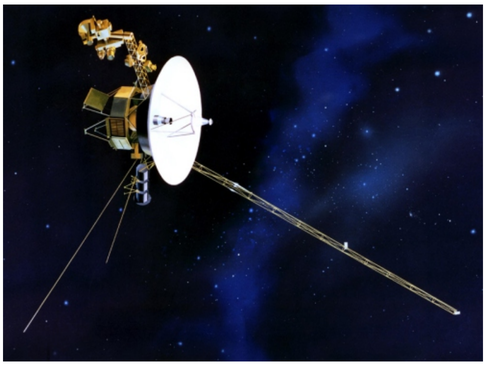
இந்த வளையங்கள் யுரேனசு கோளின் வயதை விட வயதில் இளையதாய் இருக்கின்றன. இவை யுரேனசு கோள் தோன்றிய போது உருவாகவில்லை. அதனால் இது யுரேனசின் ஈர்ப்பு விசையால் நொறுங்கியிருக்கலாம் (அல்லது) வேறு துணைக்கோளின் மீது மோதப்பட்டு பொடி ஆக்கப்பட்டிருக்கலாம். இப்பொடிகளே நாளடைவில் வளையங்களாக மாறின எனக் கருதமுடிகின்றது.

நிலவுகள் (துணைக்கோள்கள்)



இக்கோளுக்கு 27 துணைக்கோள்கள் உள்ளன. இவற்றுக்கு வில்லியம் ஷேக்ஸ்பியர் மற்றும் அலெக்ஸ்சாண்டர் போப் ஆகியோரின் படைப்புகளில் உள்ள கதைமாந்தர்களின் பெயர்கள் சூட்டப்பட்டுள்ளன. மிராண்டா, ஏரியல், அம்ப்ரியேல், டைட்டானியா போன்றவை பெரிய நிலவுகளாகும். கார்டிலியா மற்றும் கப்டிலியா என்ற இரண்டு நிலவுகள் மற்ற நிலவுகள் போல் தனிச் சுற்றுப்பாதை இல்லாமல் வளையங்கள் ஊடாகச் சுற்றி வருவதால் அவை யுரேனசு வளையங்களின் மேய்ப்பான்கள் என்று கூறப்படுகின்றன. யுரேனசின் துணைக்கோள்களும் விஞ்ஞானிகளுக்கு ஆச்சரியமூட்டும் வகையில் உள்ளன. வெறும் 300 மைல்களே விட்டமுடைய டைனிரோன்டா என்னும் துணைக்கோள் பூமியிலுள்ள எவரெஸ்ட் சிகரத்தை விட உயரமான அதாவது 10 மைல் உயரமுடைய மலையைக் கொண்டுள்ளது. இச்செய்தியை யுரேனஸை ஆராய்வதற்காக அதன் சுற்றுப்பாதைக்குள் நுழைந்த நாசாவின் வாயேஜர்-2 கண்டுபிடித்தது.

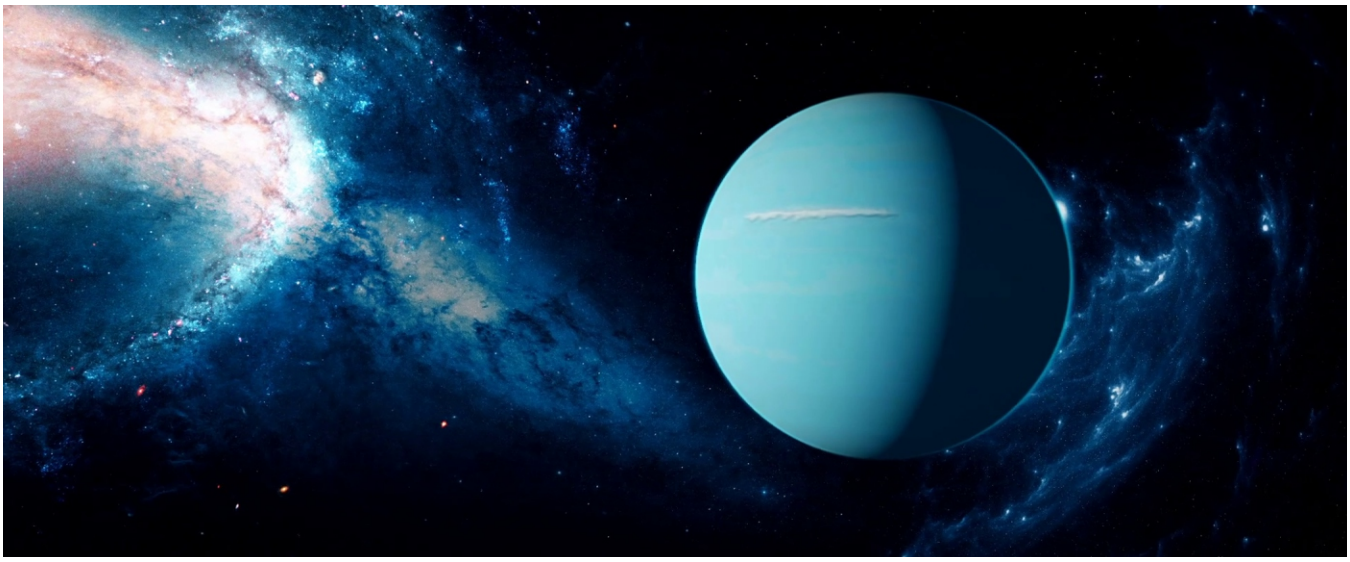
வாயேஜர்–2



நாசாவின் வாயேஜர்-2 1986 ஆம் ஆண்டில் யுரேனசைக் கடந்து சென்ற போது எடுத்த புகைப்படங்கள் இக்கோளைப் புரிந்து கொள்ள உதவியுள்ளன. இந்த விண்கலம் 145 கி.மீ. விட்டமுடைய ஒரு நிலவையும், 27 கிலோமீட்டர்கள் விட்டமுடைய ஒரு நிலாவையும் கண்டுபிடித்தது.

மேகங்கள்

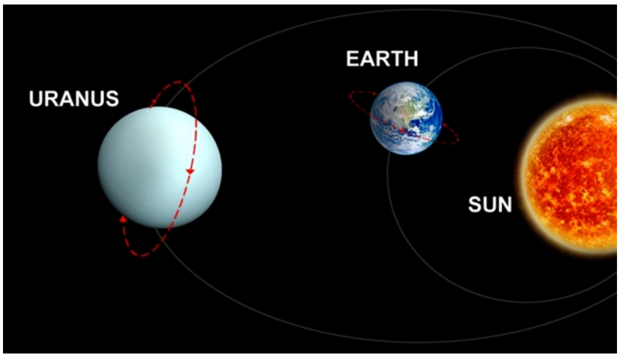
யுரேனசு நீல நிற மேகங்களால் சூழப்பட்டுள்ளது. இம்மேகங்கள் மீத்தேனால் ஆனவை. சூரியக் குடும்பத்தில் உள்ள யுரேனசு, நெப்டியூன் கோள்கள் ராட்சத ஐஸ் கோள்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இவை இரண்டும் ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஹீலியம் வாயுக்களால் நிறைந்தவை. அங்கு மீத்தேன் ஐஸ் வடிவத்தில் உள்ளது. எனவே அக்கோள்கள் நீலநிலத் தோற்றத்தில் காணப்படுகின்றன. யுரேனசு கிரகமே தொலைநோக்கி ஒன்றின் மூலம் முதன்முதலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கோளாகும். வியாழனைப் போன்றே மிகப்பெரிய வாயுக்கோள் யுரேனசு ஆகும். இதன் வளிமண்டலத்தில் ஹைட்ரஜன், ஹீலியம், மீத்தேன் ஆகிய வாயுக்கள் பெருமளவு காணப்படுகின்றன. யுரேனசில் வெறும் 2% மீத்தேன் வாயு காணப்பட்டாலும் தொலைநோக்கியால் நோக்கும் போது அதன் மேற்பரப்பு நீலம் மற்றும் பச்சை வண்ணத்தில் தென்படுவதற்கு இவ்வாயு காரணமாகின்றது.



யுரேனசில் மானிடக் குடியேற்றத்திற்கான சாத்தியம்

சூரியக் கோள்களில் மிகப்பெரும் நான்கு வாயுக்கோள்கள் உள்ளன. இவற்றுள் இந்த யுரேனசு கோளே குறைந்த விடுபடு வேகத்தைக் கொண்டது. அதனால் இக்கோளுக்கான துணைக்கோள்களில் மானிடர் வசிக்க முடியுமா? என ஆய்வுகள் நடந்து வருகின்றன.

சுழலும் தன்மை



இக்கோள் ஒருமுறை சூரியனைச் சுற்றிவர ஆகும் காலம் 84 புவி ஆண்டுகளாகும். இது தன்னைத்தானே சுற்றி வர ஆகும் காலம் 17 மணி 14 நிமிடங்கள் ஆகும். எனவே யுரேனசில் ஓர் ஆண்டு என்பது புவியின் 43,000 நாட்கள் ஆகும்.

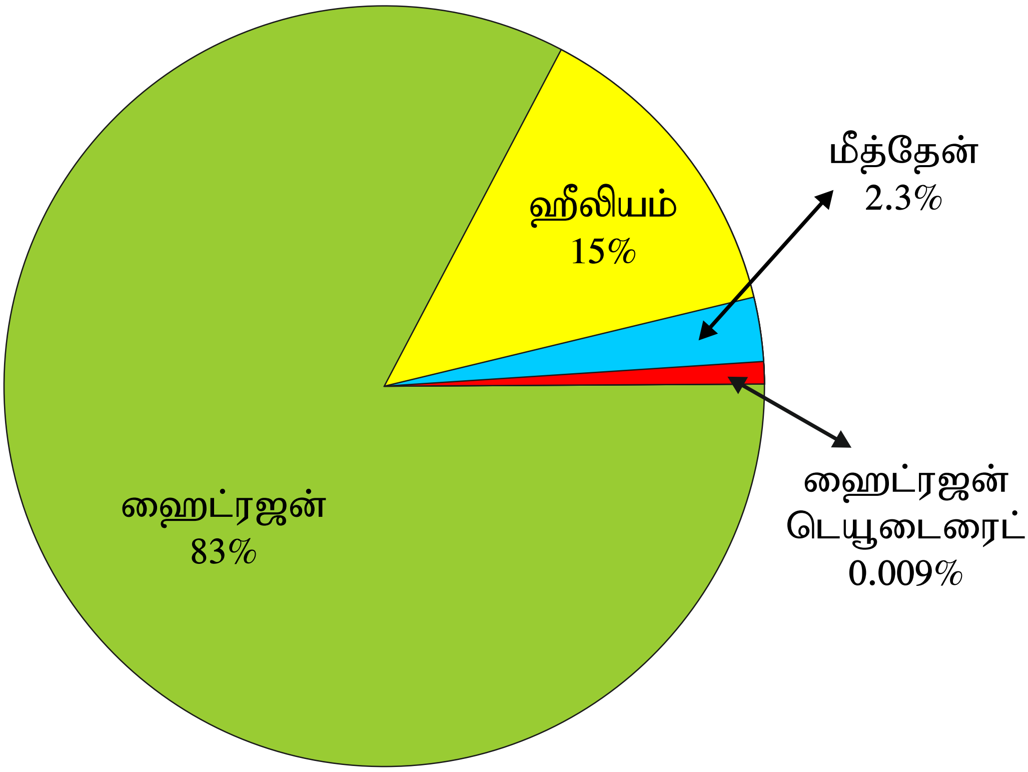
வெள்ளியைப் போன்றே யுரேனசும் கிழக்கிலிருந்து மேற்காகச் சுழலும் போதும் தனது அச்சில் 90 பாகை சாய்வில் ஏறக்குறைய நீள்வட்டப் பாதையில் வலம் வருவதால் அது சூரியனைச் சுற்றிவரும். அதே பக்கத்தில் வடக்கிலிருந்து தெற்காகச் சுழலுவது போன்ற தோற்றம் ஏற்படுகின்றது. மேலும் இத்தகைய முரணான நன்மை காரணமாக அங்கு பருவ காலங்கள் 20 வருடங்களுக்கு ஒருமுறையே மாறுகின்றன. யுரேனசின் மேற்பரப்பிலும் வியாழன் மற்றும் சனிக் கோள்களைப் போலவே மிக வேகமாக கிட்டத்தட்ட 900 கிமீ/மணி வேகத்தில் காற்று வீசி வருகின்றது.

யுரேனசின் சுருக்கம்

- தனது அச்சில் சுழல எடுக்கும் நேரம் - 17 மணி 14 நிமிடம்
- சூரியனை ஒருமுறை சுற்றிவர எடுக்கும் காலம் - 84 வருடம் நாள் 5.66 மணி
- சூரியனிடமிருந்து சராசரி தூரம் - 2,872,460,000 km
- சுற்றுப்பாதையில் பயணிக்கும் வேகம் - 6.8352 km/s
- தனது அச்சில் சுழலும் வேகம் - 2.59 km/s
- தனது அச்சில் சாய்வு - 0.76986 பாகை
- விட்டம் மையத்தில் ஊடாக – 51,118 km
- மேற்பரப்பளவு - 8130 000 000 km2
- சராசரி அடர்த்தி - 1.29 g/cm3
- ஈர்ப்பு விசை - 8.69 m/s2
- சராசரி வெப்பநிலை - 355 பாகை ஃபாரன்ஹீட்
- துணைக்கோள் எண்ணிக்கை - 27

வாயுக்களின் சதவீதம்:

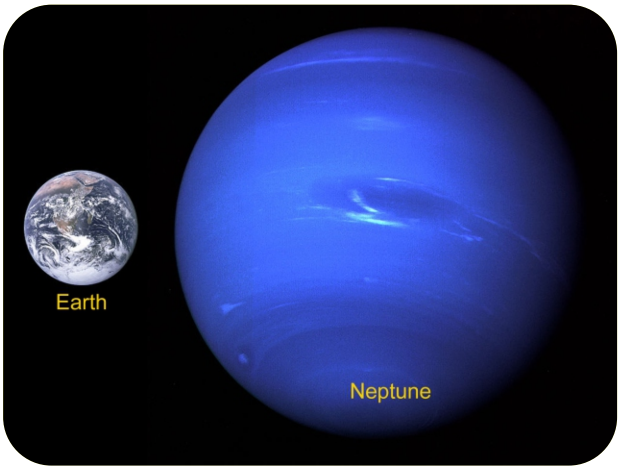
- ஹைட்ரஜன் - 83%
- ஹீலியம் - 15%
- மீத்தேன் - 2.3%
- ஹைட்ரஜன் டெயூடைரைட் - 0.009%



முடிவுரை

யுரேனசின் தோற்றம் பற்றியும், தன்மைகள் பற்றியும், சுழலும் முறை பற்றியும் நாம் பார்த்தோம்.

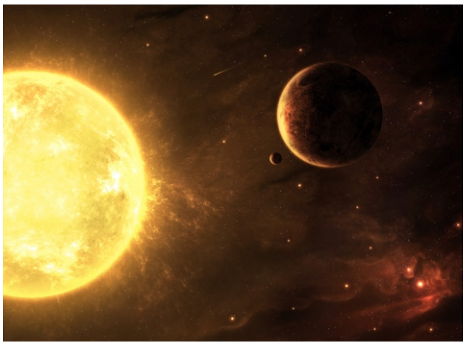
நெப்டியூன்



நெப்டியூன் சூரியக் குடும்பத்தின் எட்டாவது கோளாகத் திகழ்கின்றது. இது சூரியனிடமிருந்து மிகத் தொலைவில் குளிர்ந்த கிரகமாகக் காணப்படுகின்றது. இத்தகைய நெப்டியூன் கோளின் பண்புகள், கண்டுபிடிக்கப்பட்ட விதம், இதன் சுற்றுப்பாதை போன்ற செய்திகளைக் காண்போம்.

புறத்தோற்றம்

நெப்டியூன் சூரியக் குடும்பத்தில் விட்டத்தின் அடிப்படையில் நான்காவது மிகப்பெரிய கோளாகும். வியாழனை ஒத்த நிறையினை உடையது. எனினும் சூரியக் குடும்பத்தில் நிறையின் அடிப்படையில் மூன்றாவது பெரிய கோளாகத் திகழ்கின்றது. நெப்டியூன் பூமியைப் போல 17 மடங்கு நிறை கொண்டது.



நெப்டியூன் அமைவிடம்

சூரியனிடமிருந்து நெப்டியூன் 4498,252,900 கி.மீ. தூரத்தில் உள்ளது. இது நட்சத்திரங்களுடன் ஒப்பிடும் போது மிக மங்கலான கோளாகும். ஆதலால் இக்கோளை வெறும் கண்களால் காண முடிவதில்லை.

நெப்டியூன் கண்டுபிடிப்பு

நெப்டியூன் கி.பி.1846 ஆம் ஆண்டு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. பதினெட்டாம் (18) நூற்றாண்டில் யுரேனஸ் தான் சூரியக் குடும்பத்தின் கடைசிக் கோளாகக் கருதப்பட்டது. பின்னர் யுரேனசின் சுற்றுப்பாதையில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் கண்டுபிடித்த விஞ்ஞானிகள் அதற்குக் காரணம் அருகிலுள்ள வேறு ஏதோவொரு கோள் என முடிவுக்கு வந்தனர். இதனை அடுத்து யுரேனசுக்கு அப்பாலும் கிரகங்கள் இருக்கின்றனவா என்ற ஆராய்ச்சிகள் தொடங்கின.

கணிதவியல், வானியல் அறிஞர்களின் கண்டுபிடிப்பு

சூரியக் குடும்பத்தில் நெப்டியூன் இருக்கும் இடத்தை மிகச் சரியாகக் கணித்தவர்கள், பிரான்ஸ் மற்றும் இங்கிலாந்து நாட்டு கணிதவியல் வானியல் ஆய்வாளர்களான லெவெர்ரியர் மற்றும் ஜான் கௌச் ஆடம்ஸ் ஆகியோர் தான். ஆனால் இவர்களும் நெப்டியூனைப் பார்க்கவில்லை.

1846 இல் நெப்டியூன் கண்டுபிடிப்பு

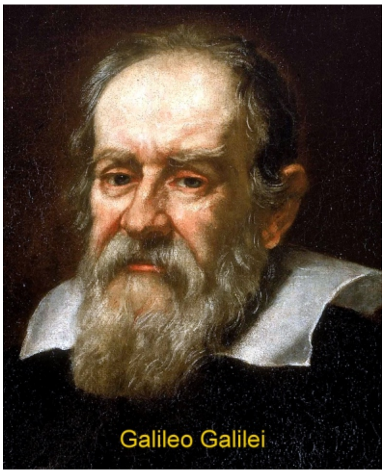

Urbain Le Verrier

கி.பி.1 8 4 6 ஆம் ஆண்டு லெவெர்ரியர் கொடுத்த தகவலின் படி ஜெர்மனியின் வானியல் ஆய்வாளரான ஜோ ஹன் கல்லே, நெப்டியூன் கிரகத்தை முதன்முதலில் தொலைநோக்கி மூலம் அடையாளம் கண்டார்.

1781 இல் நெப்டியூன் கண்டுபிடிப்பு

பிரிட்டிஷ் வானியல் ஆய்வாளரான வில்லியம் ஹெர்செல் மற்றும் அவரது சகோதரி கரோலின் ஆகியோர் கி.பி.1781 ஆம் ஆண்டு நெப்டியூன் என்ற கிரகம் ஒன்று இருப்பதைக் கண்டுபிடித்தனர். ஆனால், அதை அவர்கள் பார்க்கவில்லை.

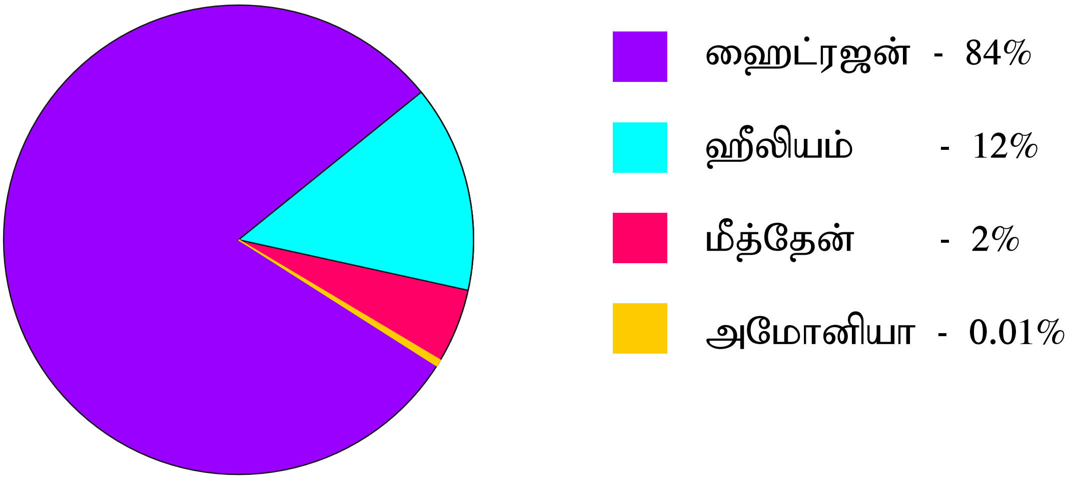
1612 இல் நெப்டியூன் கண்டுபிடிப்பு


Galileo Galilei

நெப்டியூன் கிரகம் பற்றி ஆய்வதற்கு முன்னே நெப்டியூன் கிரகத்தை கலிலியோ கலிலி கண்டுபிடித்தார். கலிலியோ கலிலி இத்தாலி நாட்டின் பிரபலமான வானியல் ஆய்வாளர் ஆவார். இவர் கி.பி.1612 ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் நெப்டியூன் கிரகத்தைத் தொலைநோக்கி வழி பார்வையிட்டார். ஆனால், அவர் இக்கோளினை நட்சத்திரம் என்று நினைத்துவிட்டார். இவரது குறிப்பேட்டில் உள்ள தகவலின் படி, கலிலியோ கலிலி கண்டது நட்சத்திரம் இல்லை. நெப்டியூன் தான் எனப் பின்னாளில் தெரிய வந்தது.

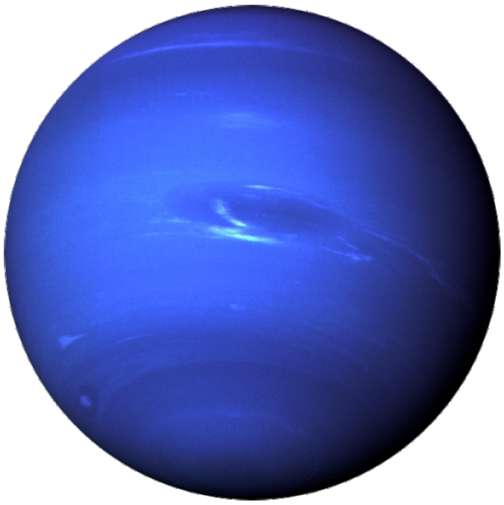
வளிமண்டலம்

நெப்டியூன் ஒரு வாயுக்கோளாகும். நெப்டியூனின் வளிமண்டலத்திலுள்ள வாயுக்களின் சதவீதம்.



நீலநிற நெப்டியூன்

நெப்டியூன் நிறத்தின் அடிப்படையில் நீலக்கோள் என்று அழைக்கப்படுகின்றது. நெப்டியூனின் வளிமண்டலத்தில் ஹீலியம், மீத்தேன் ஆகிய வாயுக்கள் அதிகமாக உள்ளன. இதனால் இதன் நிறம் நீலநிறமாக உள்ளது. மீத்தேன் வாயு சிவப்பு நிறத்தை உறிஞ்சுவதாலும் பச்சை நிறத்தை வெளிப்படுத்துவதாலும் நெப்டியூன் இரண்டும் கலந்து நீலநிறமாகத் தென்படுகின்றது.



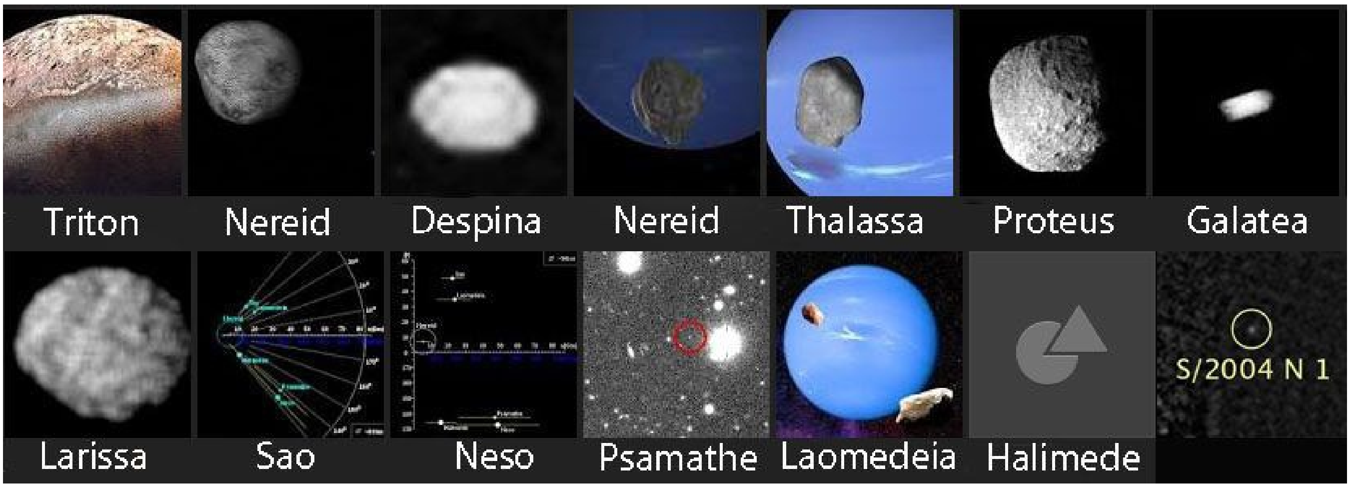
நீலநிறப்பொட்டு

நாசாவால் விண்ணில் செலுத்தப்பட்ட ஏவுகணை வொயேஜர் 2 செய்மதி என்பதாகும். இந்த ஏவுகணை நெப்டியூனின் சுற்றுப்பாதைக்குள் நுழைந்து நெப்டியூனையும் அதன் துணைக்கோள்களையும் பூமிக்குப் படம்பிடித்து அனுப்பியது. இப்புகைப்படங்களில் வியாழனைப் போலவே நெப்டியூனிலும் நீலநிறப்பொட்டு காணப்படுகின்றது. இது புயலாக இருக்கலாம் என்று வானியலாளர்களால் கருதப்படுகின்றது. இந்நீலநிறப்பகுதியில் ஒரு மணிக்கு 500 மைல் வேகத்தில் புயல் வீசி வருவதை வானியல் அறிஞர்கள் கணித்துள்ளனர். மேலும் நெப்டியூனின் வளிமண்டலத்தில் கிட்டத்தட்ட 2000 கி.மீ./விநாடி வேகத்தில் முகில்கள் அசைகின்றன. பூமியிலிருந்து பார்க்கும் போது சாந்தமான நீலநிறக்கோளாக நெப்டியூன் தென்பட்ட போதிலும் சூரிய மண்டலத்திலேயே மிக வேகமாக புயல்காற்றும் சூறாவளியும் இங்குதான் வீசிவருகின்றது.

சுற்றும் காலம்

நெப்டியூன் தன்னைத்தானே சுற்றிவர எடுத்துக்கொள்ளும் கால அளவு 16 மணி நேரம் 6.5 நிமிடம் ஆகும். சூரியனைச் சுற்றி வலம் வர எடுக்கும் காலம் 165 புவி வருடங்கள் ஆகும். நெப்டியூன் மிக அதிக தூரத்திலுள்ள கிரகம் என்பதும் அது சூரியனைச் சுற்றி வரும் வேகம் குறைவு என்பதாலுமே அதன் ஒரு வருடம் புவியின் ஏனைய கிரகங்களைப் போல் அல்லாது கிட்டத்தட்ட வட்டப் பாதையாக அமைகின்றது. நெப்டியூன் சுற்றுப்பாதையில் பயணிக்கும் நேரம் 5.4778 கி.மீ./விநாடி ஆகும்.

நெப்டியூனின் துணைக்கோள்கள்



நெப்டியூனைச் சுற்றி பதினான்கு (1 4) துணைக்கோள்கள் உள்ளன. இவற்றுள் முக்கியமானது டிரைப்டான் என்னும் துணைக்கோளாகும். இந்நிலவு நெப்டியூனைப் பின்பக்கமாகச் சுற்றிவருகின்றது. மேலும் டிரைட்டானில் வறண்ட நிலங்கள் உள்ளன. நைட்ரஜன் திரவ நிலையில் காணப்படுகின்றது. வெந்நீர் ஊற்றுக்களும் நிறைந்துள்ளன.

முடிவுரை

சூரியக் குடும்பத்தில் விண்மீன் பட்டைக்கு வெளியே உள்ள கடைசிக்கோளாக நெப்டியூன் உள்ளது. நெப்டியூன் வாயுக்கோளாகும். இதனைச் சுற்றி வளையங்கள் உள்ளன. இதன் சுற்றுப்பாதையினையும் துணைக்கோளாக டிரைப்டான் பற்றியும் பல்வேறு தகவல்களையும் நாம் இக்கட்டுரையில் கண்டோம்.

புளுட்டோ



நமது சூரியக் குடும்பத்தில் ஏரிசுவை அடுத்து இரண்டாவது பெரிய குறுங்கோள் புளுட்டோ ஆகும். சூரியனைச் சுற்றி வரும் பத்தாவது பெரிய விண்பொருளாகவும் புளுட்டோ திகழ்கின்றது. ஆரம்பத்தில் சூரியனின் ஒன்பதாவது கோளாக புளுட்டோ கருதப்பட்டு வந்தது. நெப்டியூனுக்கு வெளியே உள்ள கைப்பர் பட்டையிலுள்ள பல பெரும் விண்பொருட்களில் ஒன்றே புளுட்டோ என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டதால் இது குறுங்கோளாக வகைப்படுத்தப்பட்டது. புளுட்டோ பெருசிவல் லோவெல் என்பவரால் கி.பி.1915 இல் கணிக்கப்பட்டு கி.பி.1930 இல் கிளைடு டோம்பா என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. புளுட்டோவிற்கு சாரோன் எனும் பெரிய நிலா உட்பட ஐந்து நிலாக்கள் உள்ளன.

கைப்பர் பட்டையிலுள்ள ஏனைய விண்பொருட்கள் போலவே புளுட்டோவும் பாறைகள் மற்றும் பனிக்கட்டிப்பாறைகளைக் கொண்டுள்ளது. புவி நிலவின் ஆறில் ஒரு மடங்கு நிறையையும், மூன்றில் ஒரு மடங்கு கன அளவையும் கொண்டுள்ளது. இது மிக அதிக சாய்வான சுற்றுப்பாதை உடையது. இதனால் புளுட்டோ நெப்டியூனை விட அடிக்கடி சூரியனுக்கு அருகில் வருகிறது.

புளுட்டோவின் துணைக்கோள்கள்

- சரோன்
- எஸ்-2012
- நிக்சு
- எஸ்-2011
- ஐடுரா.



இவை தவிர்த்து புளுட்டோவின் துணைக்கோளாக 1994 ஜே.ஆர்-1 உள்ளது ஏறத்தாழ பத்து (10) இலட்சம் ஆண்டுகள் புளுட்டோவின் துணைக்கோளாக இருந்துள்ளது.

புளுட்டோவின் நிலவுகளின் விசித்திர இயல்புகளை எளிதில் புரிந்து கொள்ள முடிவதில்லை. விஞ்ஞானிகள் எதிர்பார்த்ததை விட அதிக வேகத்தில் அந்த நிலவுகள் சுழலவும், சீரற்று நகரவும் செய்கின்றன.

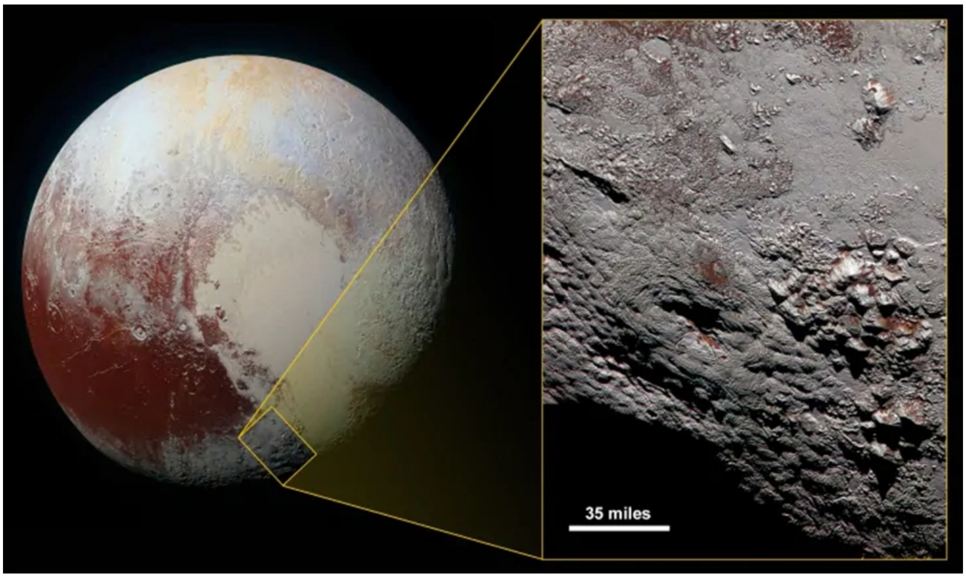
புளூட்டோவின் வளிமண்டலம்

புளூட்டோவில் வானத்தில் பரந்து விரிந்த மேகப்படலங்கள் காணப்படுகின்றன. அவற்றில் அசட்டிலீன், எத்திலீன் உள்ளிட்ட ஹைட்ரோ கார்பன்கள் அதிக அளவில் காணப்படுகின்றன. அயனி வாயு மேகமொன்று அந்தக் குறுங்கோளைப் பல்லாயிரக்கணக்கான மைல்கள் பின்தொடர்கிறது. ஏற்கனவே பலவீனமாக இருக்கும் புளூட்டோவின் வளிமண்டலத்தை சூரியக் காற்று கொஞ்சம் கொஞ்சமாக உரித்துக் கொண்டிருக்கிறது.



பனி எரிமலைகள்

புளூட்டோவின் மேற்பரப்பு சிவப்பாக இருப்பதற்கு எரிமலை தான் காரணம் எனக் கருதப்பட்டது. ஆனால் அதற்கு ஹைட்ரோ கார்பன் சேர்மானங்கள் காரணமாக இருக்கலாம் என்று ஆராய்ச்சியாளர்கள் கருதுகிறார்கள். மேலும், புளூட்டோவின் மலைகளெல்லாம் பனி எரிமலைகளாக இருக்கக் கூடும் என்பதற்கான ஆதாரங்களை விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ந்து கொண்டிருக்கிறார்கள். இந்த எரிமலைகள் தீக்குழம்புகளை அல்ல, உறைபனியையும் மற்ற பொருள்களையும் துப்புகின்றன என்று ஆதாரங்கள் சுட்டுகின்றன.



விண்மீன்

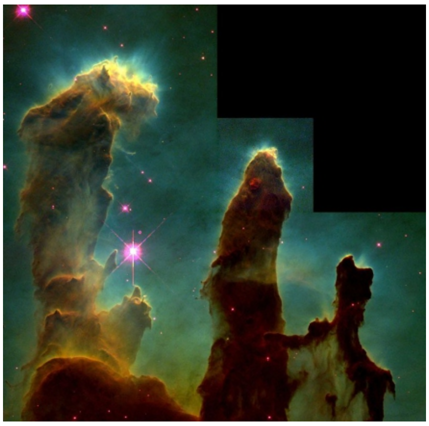
வானில் எண்ணற்ற விண்மீன்கள் காணப்படுகின்றன. இவை இரவில் மினுமினுக்கும் காட்சி நம் கவனத்தை ஈர்க்கின்றது. இப்பிரபஞ்சத்தில் கணக்கிட இயலாத விண்மீன்கள் உள்ளன. சூரியனும் ஒரு விண்மீன்தான். பூமிக்கு மிகவும் அருகில் உள்ள விண்மீன் சூரியன் ஆகும். அத்தகைய விண்மீன்களைப் பற்றி நாம் இக்கட்டுரையில் சற்று விரிவாகக் காண்போம்.

விண்மீன்



விண்மீன் என்பது விண்வெளியில் காணப்படும் ஒரு பெரிய ஒளிரும் கோள் ஆகும். நம் பிரபஞ்சம் முழுவதும் ஒளிரும் விண்மீன்களின் அடர்வு காணப்படுகின்றது. இவ்விண்மீன் தொகுதிகளின் இணைவு அண்டம். பால்வெளி அண்டம், பேரண்டம், விண்மீன் பேரடை என்றெல்லாம் அழைக்கப்படுகின்றது. அளவில் பெரிய பருப்பொருளான விண்மீன் வெடித்துச் சிதறுவதன் வாயிலாக பிரபஞ்சத்தில் பல கோடிக்கணக்கான சூரியக்குடும்பங்கள் உருவாகின்றன. எரிசக்தி வாய்ந்த விண்மீனின் ஒளி ஆற்றல் தீர்ந்த நிலையில் அவை குளிர்ந்து கோளாக வடிவம் கொள்கின்றது. உலகத்தில் உயிர்கள் தோன்றுதலுக்கும் விண்மீனிற்கும் நெருங்கிய தொடர்பு உண்டு. இவ்வாறு விண்மீன் பல்வேறு ஆக்கத்தினை உருவாக்கும் தன்மை கொண்டதாக உள்ளது.

விண்மீனின் உருவாக்கம்



விண்வெளி குளிர்ந்த வாயு மற்றும் விண்துகள்களால் ஆன அடர்ந்த ஒளிபுகா மேகங்களைக் கொண்டுள்ளது. இம்மேகங்களில் தான் எண்ணிலடங்கா ஒளிரும் விண்மீன்கள் உருவாகின்றன. இவ்விண்மீன்கள் மிகக் குறைந்த காலத்திலேயே தங்களுடைய ஈர்ப்பு விசையினால் ஏற்படும் அழுத்தத்தின் காரணமாகச் சிதைகின்றன. அவ்வாறு அவை சிதைவதற்கு முன்பு மேகத்திலுள்ள வாயுக்கள் மற்றும் வான்துகள்களைச் சூடாக்குகின்றன. வான் துகள்கள் சூடாவதினால் அத்துகள்களுக்கிடையேயான தூரம் அதிகமாகின்றது.

இவ்வாறு மேகத்தில் நிகழும் மோதல்களின் விளைவாகப் பல மில்லியன் ஆண்டுகளுக்குப் பின் அதிக ஆயுள் கொண்ட சிறிய விண்மீன்கள் உருவாகின்றன.

தொலைநோக்கியும் நட்சத்திரமும்



நட்சத்திரங்களைப் பொதுவாகத் தொலைநோக்கி வழியாகப் பார்க்கும் பொழுது அவை புள்ளிகளாகவே காட்சி தருகின்றன. சூரியன் மட்டுமே தகட்டுருவில் தோற்றம் அளிக்கும் ஒரேயொரு நட்சத்திரமாகும்.

ஒளிப்புள்ளிகள்



இரவுப்பொழுதில் வானில் ஒளிப்புள்ளிகளைப் போலப் புலப்படும் விண்மீன்கள் எல்லாம் தொலைவிலுள்ள சூரியன்கள் ஆகும். இவற்றில் பல நம் சூரியனைப் போல நூறு அல்லது ஆயிரம் மடங்கு பெரிய விண்மீன்கள். இவை மிகமிகத் தொலைவில் உள்ளதால் நம் கண்ணிற்கு வெறும் ஒளிப்புள்ளிகளாகத் தெரிகின்றன. இவ்விண்மீன்கள் சிலவற்றைக் கோள்கள் சுற்றி வருகின்றன என்று வானியலாளர்கள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

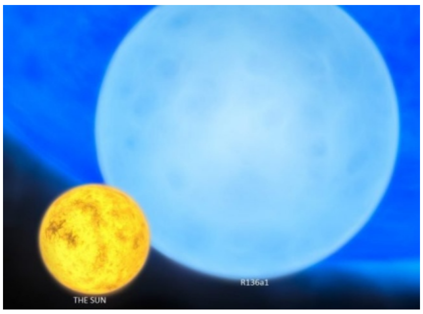
சூரியனை விடப் பெரிய விண்மீன்கள்



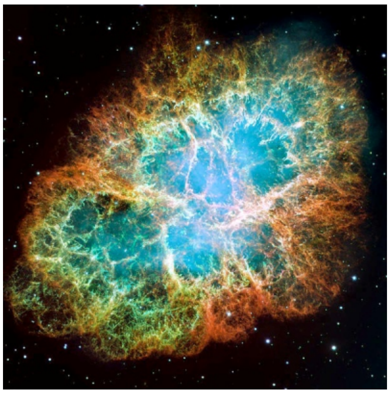
பூமி முழுவதும் ஒளி கொடுக்கும் சூரியனை சில விண்மீன்களுடன் ஒப்பிடும் பொழுது சூரியன் சிறியதே ஆகும். சிவப்பு நட்சத்திரமான பெடல்ஜிஸ், சூரியனை விடக் குறுக்களவில் நானூற்றி ஐம்பது (450) மடங்கு பெரியது.

சூரியனை விட ஒளிரும் விண்மீன்

ஈட்டா காரினே என்னும் விண்மீன் ஒரு இராட்சச விண்மீன் ஆகும். இது சூரியனைப் போல 5 மில்லியன் மடங்கு ஒளிமிக்கது. மேலும் இந்த விண்மீன் என்றாவது ஒரு நாள் வெடித்து ஒரு மிகப்பெரிய மிகு ஒளிர் விண்மீனாக மாறும் என்று வானியலாளர்களால் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. அப்பொழுது புவியில் உள்ளவர்கள் தொலைநோக்கியின் உதவியின்றி வெள்ளிக்கோளைப் போன்று மின்னுகின்ற ஒரு விண்மீனாக இந்த ஈட்டா காரினோவைக் காணஇயலும்.

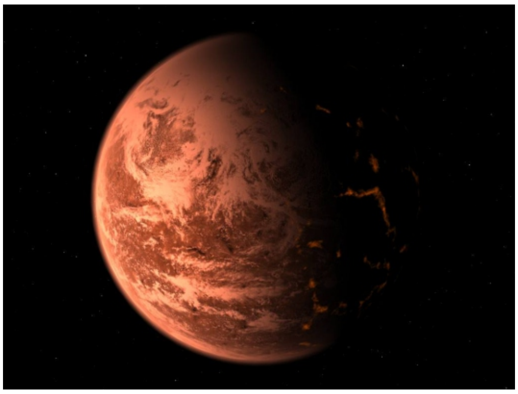


சூப்பர் நோவாவும் சிறு விண்மீன்களும்



நட்சத்திரங்கள் வாயுக்கள் மற்றும் தூசுத்துகள்களால் ஆன மேகங்களினால் உருவாகின்றன. ஆண்டுகள் செல்லச்செல்ல விண்மீன் துகள்களின் அடர்வு அதிகரித்துக் கொண்டே போகின்றன. மேலும் விண்மீன்களில் அணுக்கரு வினைகள் நிகழ்கின்றன. அதன் காரணமாக விண்மீன் மிகுந்த ஒளியுடன் வெடித்துச் சிதறுகின்றது. அவ்வாறு விண்வெளியில் வெடித்துச் சிதறும் பெரிய விண்மீனினை சூப்பர் நோவா என்றழைக்கின்றனர். சூப்பர் நோவா வெடிக்கும் பொழுது அவற்றிலிருந்து நியூட்ரினோக்கள் என்னும் நுண்ணிய அணுத்துகள்கள் பீறிட்டுக் கிளம்பி வெகுவேகமாகப் புறவெளியில் பரவுகின்றன. இவை மிகுந்த ஒளியுடன் பூமியில் அலை அலையாக மோதுகின்றன. சூப்பர் நோவாக்கள் வெடிப்பதன் காரணமாகப் பல மில்லியன் ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு அதிக ஆயுள் கொண்ட சிறிய விண்மீன்கள் உருவாகின்றன.

செங்குள்ள விண்மீன்



கிளையீஸ்- 8 7 6 ஒரு சிறிய செங்குள்ள விண்மீன் ஆகும். செங்குள்ள என்றால் சிவந்த குள்ளமான என்று பொருள். கிளையீஸ்-876 நமது சூரியனிலிருந்து அருகே பதினைந்து (15) ஒளியாண்டுத் தொலைவிற்கு அப்பால் உள்ளது. இவ்விண்மீன் நிறையில் நமது சூரியனை விட மூன்றில் ஒன்று அல்லது பத்தில் ஒரு பங்கு இருக்கும். நமது அண்டத்தில் இதுபோன்ற விண்மீன்கள் அதிகம் உள்ளன. அண்டம் உருவாகி பதினைந்து (15) மில்லியன் ஆண்டுகள் ஆகின்றன மற்றும் செங்குள்ள விண்மீன்கள் கூடக் கோள்களைக் கொண்டிருக்கும்.

துருவ நட்சத்திரம்



நமது வானிலுள்ள நட்சத்திரங்களில் மிகவும் புகழ் மிக்கது எதுவென்று கேட்டால் அனைவரும் துருவ நட்சத்திரம் என்பார்கள். ஆனால், இது உண்மையில் மிக மங்கலான நட்சத்திரம். ஒளி வரிசையில் ஐம்பதாவதாக இருக்கிறது. எனினும் இதற்குப் பல சிறப்பம்சங்கள் உள்ளன.

பூமி தனது அச்சில் சுழல்வது அனைவருக்கும் தெரியும். ஆனால் அந்த அச்சினை நீளமாக நீட்டிக் கொண்டே போனால் அது துருவ நட்சத்திரத்தில் முடியும். பூமி சுழலும் போது எல்லா விண்மீன்களும் கிழக்கில் இருந்து மேற்கில் நகர்வது போன்று தோன்றும். ஒரு புகைப்படக்கருவியை துருவத்தை நோக்கி வைத்து நெடுநேரம் அக்காட்சியினைப் பதிவு செய்தால், எல்லா விண்மீன்களும் பூமியின் சுழற்சியினால் கோடுகள் போல அதில் பதிவாகும். இக்காட்சி விண்மீனை மையமாக வைத்து ஒரு காம்பஸ் கருவியால் கோடு போட்டது போல் தெரியும். அவ்விண்மீனாகத் துருவ நட்சத்திரம் உள்ளது.

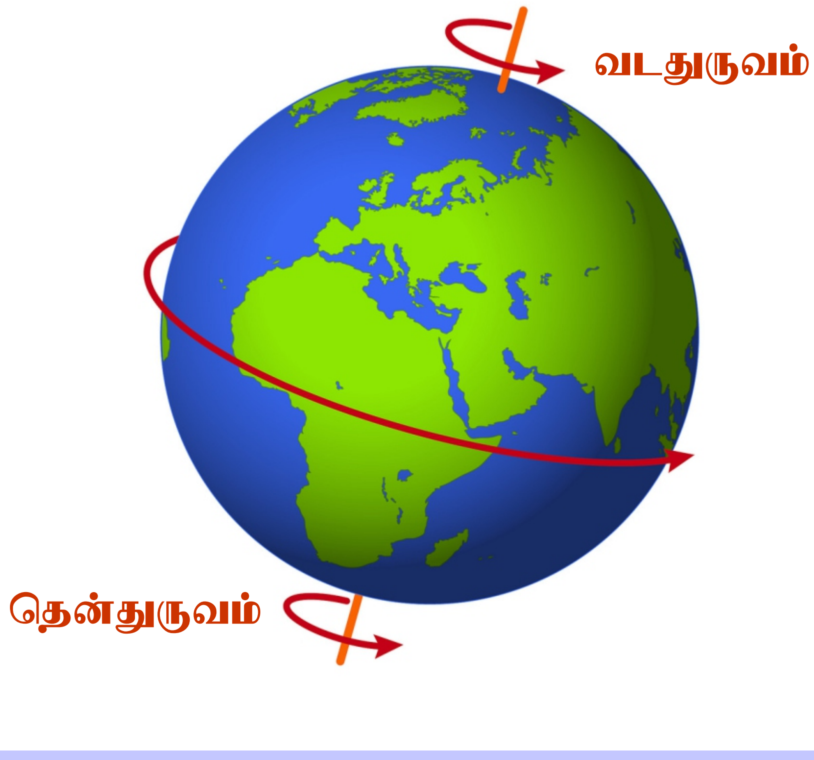
நமது துருவத்திற்கு நேர்கோட்டில் விண்மீன் கிடைத்திருப்பது சிறப்பாகும். நாற்பத்தொராயிரத்தி இருநூற்றி ஐம்பத்தி மூன்று (41,253) சதுர பரப்புள்ள நமது வளிமண்டலத்தில் ஒரேயொரு டிகிரி வித்தியாசத்தில் துருவ நட்சத்திரம் அமைந்துள்ளது. அதே போல் தென்துருவத்திற்கு ஒரு நட்சத்திரம் அமையவில்லை.

வழிகாட்டும் வடதுருவம்

கப்பல் மாலுமிகள் பயன்படுத்தும் காந்தமுள் வழிகாட்டி பூமியின் காந்தப்புலக் கோடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு வடதுருவத்தைக் காட்டுகின்றன. காடுகள், பாலைவனம், கடல் என்ற இயற்கை நிலப்பரப்பில் தொலைந்தவர்க்கு துருவ நட்சத்திரம் வழிகாட்டியாக உள்ளது.

பூமி சுழற்சியில் கிடைத்த பரிசு

நமது பூமியின் அச்சு 25,800 வருடங்களுக்கு ஒருமுறை தலையாட்டிக் கொண்டிருக்கின்றது. இதன் காரணமாக சில நூற்றாண்டுகளில் இந்தத் துருவ நட்சத்திரம் நமக்குக் கிடைத்துள்ளது. சில நூற்றாண்டுகளில் இந்தத் துருவ நட்சத்திரம் மிகத் துல்லியமான வடபுள்ளிக்கு நகர்ந்து விடும்.



துருவ நட்சத்திர ஒளி

இந்தத் துருவ நட்சத்திரம் ஒரு செபிட்வேரியின் அதாவது விட்டு விட்டுப் பிரகாசிக்கும் விண்மீன். ஆயிரம் சூரியனின் ஒளி இதற்கு உண்டு. இருப்பினும் வெகுதொலைவில் இருப்பதால் இந்நட்சத்திரம் மிக மங்கலாக நமக்குத் தெரிகிறது. இந்நட்சத்திரம் நான்கு நாட்களுக்கு ஒருமுறை ஒளியின் உச்சநிலைக்குச் சென்று பின் மங்குகின்றது. இனிவரும் ஆண்டுகளில் இதன் ஒளித்துடிப்பு நின்று போய் நிலையான பிரகாசத்திற்கு நிலைத்து விடும் என்று ஆராய்ச்சிகள் கூறுகின்றன.

வால் நட்சத்திரம்



நமது சூரியக் குடும்பத்தில் வால் நட்சத்திரங்களும் உள்ளன. வால் நட்சத்திரங்களும் கிரகங்களைப் போலவே சூரியனது ஈர்ப்பு விசையினால் சூரியனைச் சுற்றிவருகின்றன. கோள்கள் வானில் Zodiac Belt என்று குறிப்பிடப்படும் கிரக வட்டங்களில் தான் சுழலும். எனினும் வால் நட்சத்திரங்களை எப்பகுதியிலும் காண முடியும்.

மீத்தேன், அமோனியா ஆகியவை உறைந்து பனிக்கட்டியாக இருக்கிறது. இதில் மற்ற துகள்களும் கலந்திருப்பதால் இதனை அழுக்குப் பனிப்பந்து என்றழைப்பார்கள். இவைகள் சூரியனிலிருந்து சுமார் இரண்டு ஒளியாண்டு தொலைவில் உள்ளன.

நட்சத்திரத்தில் வால் தோன்றுதல்



கோடிக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை ஏதாவதொரு விண்மீன் வால் நட்சத்திரத்திற்கு அருகில் வரும் பொழுது அதன் தூண்டுதலால் இந்த அழுக்குப் பனிப்பந்துகளில் சில சூரியனை நோக்கி நீள்வட்டப்பாதையில் வர ஆரம்பிக்கின்றன. இவைகள் சூரியனுக்கு அருகில் வரும் பொழுது இதிலுள்ள பொருட்கள் சூடாகி ஆவியாகின்றன. மேலும் சூரியக் கதிர்வீச்சிலுள்ள அழுத்தத்தால் சூரியனுக்கு எதிர்த்திசையில் இந்த ஆவி வால்போல் அமைகின்றது. அதன் காரணமாக இந்நட்சத்திரத்தில் வால் தோன்றியது போலக் காட்சியளிப்பதால் இது வால்நட்சத்திரம் என்றழைக்கப்படுகின்றது. இந்நட்சத்திரம் சூரியனுக்கு மிக அருகில் வரும்பொழுது மிகவும் ஒளி மிகுந்து தோன்றும். மீண்டும் சூரியனை விட்டு விலகும் பொழுது இது குளிர்ந்து பனிக்கட்டியாக மாறுகின்றது.

பிரபஞ்சத்தின் தோற்றப்பொருள்


பிரபஞ்சம்

சூரிய மண்டல வால் நட்சத்திரங்கள் சிறு கோள்களின் வகையைச் சார்ந்தவை ஆகும். வால்நட்சத்திரத்தின் ஒளிமிகுந்த தலை நுண்ணிய விண் வெளித் துகள்களினாலும், பனிக்கட்டியாலும் இறுகிய வாயுக்கட்டித் துண்டுகளாலும் ஆனது. சூரிய மண்டலம் எந்த வாயுக்கள் மற்றும் துகள்களிலிருந்து உருவாயிற்றோ அதே பொருள்களில் துண்டு துணுக்குகளாக வால் நட்சத்திரங்களும் இருக்கின்றன. இதன் காரணத்தினால் வால்நட்சத்திரம் பிரபஞ்சத்தின் தோற்றப்பொருள் என்றழைக்கப்படுகின்றது. சூரிய மண்டலம் முதலில் உருவான பொழுது என்னென்ன பௌதிக, இரசாயன மாயைகள் நிகழ்ந்திருக்கக் கூடும் என்ற தகவல் வால் நட்சத்திரங்களில் அடங்கியுள்ளன.

எரி நட்சத்திரம்


எரி நட்சத்திரம்

இரவுநேர வானில் திடீரென்று ஒளியொன்று தோன்றி மறையும். இவ்வொளிக்கீற்று எரிநட்சத்திரம். வீழ் வெள்ளி, உற்கை என்று அழைக்கப்படுகின்றது. வால்நட்சத்திரங்கள் விட்டுச்சென்ற மிகச்சிறிய துகள்களான நிக்கல், இரும்புத்துகள்கள் பூமியின் வளிமண்டலத்தின் மேல் உராய்வதால் ஏற்படும் காட்சிதான் இது. இவை உண்மையில் கீழே விழும் விண்மீன்கள் அல்ல. சில வேளைகளில் ஆயிரக்கணக்கான எரிநட்சத்திரங்கள் மழைபொழிவதைப் போன்று வானில் பொழிவதைக் காணலாம். இந்நட்சத்திரங்கள் பூமியின் மேற்பரப்பை வந்தடைய வளிமண்டலம் அனுமதிப்பதில்லை.

வில் வெள்ளி (அறிமுகம்)



பிரபஞ்சத்தில் காணப்படுகின்ற வான்பொருட்களுள் வால் வெள்ளி முக்கியமானதாகும். இதனை, வால் நட்சத்திரம் என்றும் அழைப்பர். வால் வெள்ளி தலையையும் வாலையும் கொண்ட நீண்டதோர் ஒளிப்பிழம்பு ஆகும். ஒரு நட்சத்திரமன்று. கோள்கள் போன்று ஒளிராத வான்பொருள். சூரியனின் ஒளிபட்டுத் தெறிப்பதால் அது நீண்டதொரு ஒளிப்பொருளாகத் தெரிகின்றது. காலத்திற்குக் காலம் பல வால் வெள்ளிகள் வானத்தில் தோன்றுகின்றன.

விண்கற்கள்

வான்வெளியில் விண்கற்கள் அதிக அளவில் உள்ளன. இவை வானில் எரிந்து கொண்டே வீழ்கின்றன. இதனை ஆகாயக்கற்கள் என்பர். வானவெளியில் காணப்படும் பல்வேறு விட்டங்களைக் கொண்ட அளவினதான ஆகாயக் கற்கள் வேகமாக நமது வளிமண்டலத்திற்குள் புகும்போது உராய்வு காரணமாக வெப்பம் அடைந்து எரிந்து அழிகின்றன. பெரும்பாலும் இந்த ஆகாயக்கற்கள் புவியை வந்தடைவதில்லை.அடைவதற்கு முன்பே அவை எரிந்து அழிந்து போகின்றன. ஆகாயக் கற்கள் சில சமயம் முழுவதும் எரிந்து போகாமல் பூமியில் வந்து விழுவதுண்டு. இந்த விண்மீன்கள் சிறிதும் பெரிதுமாக உலகின் பல பாகங்களில் விழுந்திருக்கின்றன.



உதாரணமாக ஏறத்தாழ 50 மெட்ரிக் டன் எடையுள்ள ஆகாயக் கல்லொன்று தென் ஆப்பிரிக்காவில் குரூப் பாப்டைன் என்ற இடத்தில் நிலத்திற்குள் புதைந்து காணப்படுகின்றது. இதுவே இதுவரை உலகில் காணப்பட்ட ஆகாயக் கற்களில் மிகவும் பெரியதாகும்.

தொகுப்புரை

நம் பிரபஞ்சம் எண்ணற்ற சூரியக் குடும்பங்களைக் கொண்டுள்ளது. அதனில் நாம் வாழும் புவியை உள்ளடக்கிய சூரியக் குடும்பத்தின் தோற்றம், அதன் அமைவிடம் பற்றிக் கண்டோம். சூரியக் குடும்பத்தில் எட்டுக் கோள்களும் உள்ளன. குள்ளக் கோள்கள், குறுங்கோள்கள், வால் நட்சத்திரம், ஆகாயக் கற்கள் போன்ற வான்பொருட்களும் அடங்கிய தொகுப்பாக நமது சூரியக் குடும்பம் உள்ளது என்பதனை நாம் இக்கட்டுரை வாயிலாக அறிந்து கொண்டோம்.

அயல் கிரகங்கள்

விண்வெளியில் எண்ணற்ற அண்டங்கள், பேரண்டங்கள், சூரியக் குடும்பங்கள் உள்ளன. சூரியனைப் போன்று விண்மீன்களைச் சுற்றி வரும் பிற கோள்கள் அயல் கிரகங்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன. இக்கிரகங்களின் எடையும் சுற்றிவரும் வேகமும் வியப்பளிக்கின்றது. உதாரணமாக ஒரு கோள் சூரியனை 3 நாட்களுக்கு ஒருமுறை சுற்றி வருகின்றது. அதனால் அதன் ஆண்டு மொத்தம் 3 நாட்களாகும்.



அயல் கிரகங்களில் உயிரினங்கள் வாழ்கின்றனவா என்று ஆராய்ச்சியாளர்கள் ஆய்வு செய்கின்றனர். பூமியில் இருந்து 44 ஒளி வருடத்தில் உள்ள 'அர்சா மேஜர்' என்ற நட்சத்திரத்தைச் சுற்றிவரும் கிரகத்தில் தண்ணீரும் உயிரினங்களும் காணப்படுவதற்கான வாய்ப்புகள் இருப்பதாக ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுகின்றார்கள்.

அண்டைச் சூரியன்களும் விண்மீன்களும்

ஒளி ஒரு நொடிக்கு 3 இலட்சம் கிலோ மீட்டர் வரை பாயும் தன்மையுடையது. ஒளி, ஓராண்டு காலத்தில் கடக்கும் தொலைவு ஓர் ஒளியாண்டாகும். இதனால் வானில் உள்ள அண்டைச் சூரியன்களும் விண்மீன்களும் கோள்கள் போன்ற பிற வான்பொருட்களின் தொலைவுகள் கணக்கிடப்படுகின்றன.

ஆகாய கங்கையில் சூரிய மண்டலத்திற்கு 20 ஒளியாண்டுத் தொலைவிற்கு உட்பட்டு 6 0 விண்மீன்கள் காணப்படுகின்றன. இவ்விண்மீன்களை அவற்றின் பொலிவிற்கு ஏற்ப 7 வகையாகத் தரப்படுத்துவர். இவை ஆங்கிலத்தில் "oh, BCA Fine Girl, Kiss me" என்ற வரியில் வரும். ஒவ்வொரு சொல்லின் முதலெழுத்தே இவ்விண்மீன்களின் குறியீட்டுத் தரவரிசைப் பெயராக அமைகின்றது. 60 விண்மீன்களும் ஓ (O), பி (B), ஏ (A), எஃப் (F), ஜி (G), கே (K), எம் (M) என்ற குறியீட்டினால் தரப்படுத்தப்படுகின்றன.

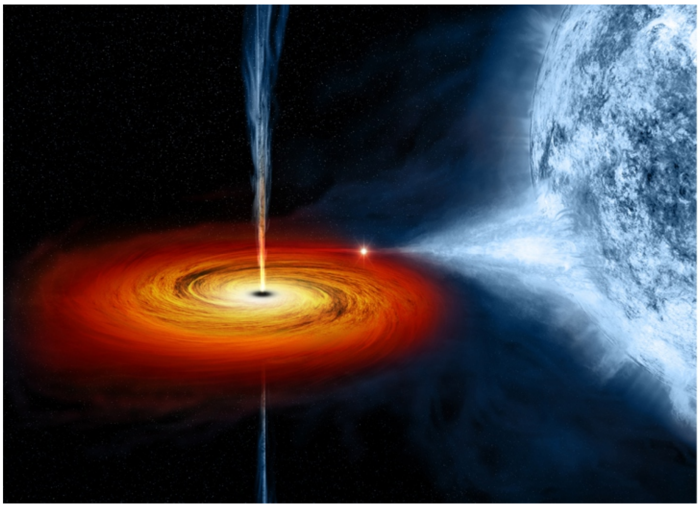
ஓ,பி (O, B) வகை விண்மீன்களைச் சூரியனை விடப் பல இலட்சம் மடங்கு ஒளி ஆற்றல் உள்ள நீல இராட்சதர்கள் எனலாம். சூரியனின் ஒளி ஆற்றலில் பத்தாயிரத்தில் ஓர் பங்கு ஒளி ஆற்றல் கொண்ட விண்மீன்களுக்கு செங்குள்ளர்கள் எனப்பெயரிடப்பட்டுள்ளனர். இவை கே (K), எம் (M) ரக விண்மீன்கள் என்று தரப்படுத்தப்படுகின்றன. இடத்தர விண்மீன்கள் ஜி (G) வகை விண்மீன்கள் ஆகும். இவை மஞ்சள் குள்ளர்கள் என்று வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

சூரியனுக்கு அருகில் உள்ள விண்மீன்கள் பலவும் எம் (M) இனத்தைச் சார்ந்தவை ஆகும். 4.3 ஒளியாண்டு தூரத்தில் உள்ள ஆல்பா சென்டாரி நமக்கு மிக நெருங்கியதும் சூரியப் புற வெப்பநிலை ஒத்த தன்மையுடையதுமாகும். இது ஜி விண்மீன் என்றழைக்கப்படுகின்றது.

இவ்வாறு ஒளி ஆண்டு உதவியால் அண்டைச் சூரியன்களுக்கு அருகிலுள்ள விண்மீன்கள் வகைப்படுத்தப்பட்டு பெயரிடப்படுகின்றன. இவ்விண்மீன்களைச் சுற்றிவந்து அயலுலகம் உள்ளதா என்பதைக் கண்டறிய விண்கலங்கள் விண்ணில் ஏவப்படுகின்றன. மனிதனின் அறிவாண்மைத் தேடல் வானில் எண்ணற்று மிகுந்து காணப்படுகின்றன. இத்தேடலுக்கு விண்கலங்கள் உதவிகரமாய் அமைந்து வானியல் செய்திகளை நம்மிடையே பரிமாறுகின்றன.

விண்மீனின் துன்ப நிலை

விண்ணிலுள்ள பெரிய நட்சத்திரங்கள் வெடித்துச் சிதறல் அடைகின்றன. இந்நிகழ்வு சூப்பர் நோவா வெடித்துச் சிதறல் என்று அழைக்கப்படுகின்றது. நம் பால்வெளியின் மையத்தில் அமைந்துள்ள ஆயிரக்கணக்கான நட்சத்திரங்களுக்கிடையே ஏற்படும் மோதல்களினால் பெரிய பருப்பொருள் ஒன்று உருவாகின்றது. அதுவே கருந்துளை (Black Hole) ஆகும். பல இலட்சக்கணக்கான மைல் குறுக்களவுள்ள விண்மீனானது தற்போது சில மைல்கள் அளவாகக் குறைந்து விடுகின்றது. மற்றும் அவ்விண்மீனின் ஈர்ப்புச் சக்தியும் ஒளி ஆற்றலும் குறைந்து விடுகின்றது. மற்றும் அவ்விண்மீனின் ஈர்ப்புச் சக்தியும் ஒளி ஆற்றலும் மறைந்து விடுகிறது. விண்மீன் இந்நிலையில் இறந்து விடுகிறது. அவ்விடத்தில் கருந்துளை (Black Hole) உருவாகின்றது.



கருந்துளை (Black Hole)



நட்சத்திரங்கள் வெடித்துச் சிதறல்

கருந்துளையில் மேற்பரப்பு



ஒளி வெளியேற இயலாத அளவு ஒரு விண்மீன் அழிவு நிலையை எய்திய பின்னர், அப்பெரு விண்மீனின் உருவத்தில் பெரும்பகுதியை அப்போது இழந்து விடுகிறது. இந்நிகழ்வு அதன் அஸ்தம நிகழ்ச்சிகளுள் நிகழ்ந்ததாகக் குறிப்பிடப்படுகின்றது. இது கருந்துளையின் மேற்பரப்பு எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது. அழிந்து விடும் விண்மீனின் ஈர்ப்பு விசை சக்தி செயலற்றுப் போகின்றது. அதிலிருந்து ஒளி சக்தி வெளிப்படுவதும் தடைபடுகின்றது. விண்மீன் மறைந்து விடுகின்றது.

கருந்துளையின் இதயம்

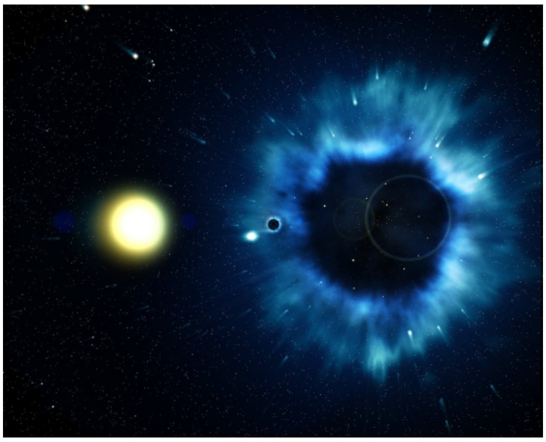


தன்னுடைய கனஅளவின் கூடுதலால் இறந்த நட்சத்திரம் படிப்படியாக அழிவடைகின்றது. அவை மிகச் சுருங்கியதாகிறது. மிகக் குறுகிய கால அளவில் அதாவது ஒரு மில்லி செகண்டை விடக் குறைந்த நேரத்தில் அவ்விண்மீனின் பெரும்பகுதி முழுவதும் ஒரு புள்ளி அளவு குறைந்து விடுகின்றது. இது பிளாக்ஹோலின் இதயம் அல்லது மையம் ஆகும்.

புதிதாகச் சேரும் விட்டம்

இறந்த விண்மீன் பெரிய அளவினதாக இருப்பின் அதன் உடலானது கருந்துளையாகி விடுகின்றது. இவை அருகாமையிலுள்ள விண்மீனிடமிருந்து வாயுக்களை இழுக்கின்றன. ஒரு சிறு துளையின் வழியாக தண்ணீர் சுழன்று இறங்குவதைப் போல உயிருள்ள விண்மீனிலிருந்து வாயுக்கள் இறந்த விண்மீனின் ஈர்ப்புச் சக்தியால் இழுக்கப்படுகின்றன. எனவே, ஒரு துளையைச் சுற்றி உள்நோக்கிச் சுழலும் பெரிய வட்டமாக இறந்த விண்மீன் காட்சியளிக்கின்றது. இதுவே புதிதாகச் சேரும் வட்டம் என அறிவியல் பெயரால் வழங்கப்படுகின்றது. இவ்வாறு சுழலும் பொருளே கருந்துளையின் மைய அமைப்பாக விளங்குகின்றது.





சிக்னஸ் எக்ஸ் – 1



கருந்துளையில் வாயுச் சுழல்கள் உள்ளே சுழன்று செல்லச் செல்ல அவை மிக வேகமாகச் சுழல ஆரம்பிக்கின்றன. அப்போது ஏற்படும் உராய்வினால் அதிகப்படியான வெப்பம் உருவாகின்றது. துளையின் மையத்திலிருந்து 100 மைல்களுக்கு அப்பால் இத்தகைய வாயுக்கள் சுமாராக 2 மில்லியன் டிகிரி செல்சியஸின் அளவு வெப்பநிலையை அடைகின்றன. இதனால் அவை எக்ஸ் கதிர்களின் இருப்பிடமாகின்றன. இக்கதிர்களை நமது கண்களால் காண இயலுமானால் அவை ஒளிமிக்க விண்மீனிலிருந்து வருவதைப் போலத் தோன்றும். முதன்முதலாக இவ்வாறு கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பிளாக்ஹோலுக்கு சிக்னஸ் எக்ஸ்1 எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ளது. HDE 226868 என்ற எண்ணுள்ள சாதாரண விண்மீன் ஒன்றை அது சுற்றிச் சுழலுகின்றது.

ஐன்ஸ்டீன் ரோசென் பாலங்கள்

ஒரு கருந்துளையினுள் நாம் விழுவதாகக் கற்பனை செய்வோம். என்ன நிகழும்? உடனடியாக எல்லையற்று உள்நோக்கி வளைந்து காணப்படும் முறுக்கேறிய துளை வாயிலாக வழுக்கிச் செல்வோம். இடம் மற்றும் காலம் அங்கு நிலையானதாக இருக்காது. எனவே இந்நிகழ்வு கண் இமைக்கும் பொழுதில் நடந்து முடிந்து விடும். கருந்துளையில் உள்ள இத்துளை ஐன்ஸ்டீன் ரோசென் பாலங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

விண்மீன்களும் பிரபஞ்ச உருவாக்கமும்

குவாசர்கள்



குவாசர்கள் என்பது சிறிய அடர்த்தியான வான்பொருட்களாகும். 100 டிரில்லியன் விண்மீன்களைப் போல சக்தியை வெளிப்படுத்தக் கூடியவை. இவை வானில் புரியாத புதிர்களாக இருந்து வருகின்றன. கருந்துளைகளை விளக்க குவாசர்கள் உதவுமென விஞ்ஞானிகள் நம்புகின்றனர். அழிவுபட்ட விண்மீன்கள் மற்றும் பிற பிரபஞ்சங்கள் நமது பால்வெளி முழுமையும் கூட குவேசாரில் இருந்து வெளிப்பட்டு இருக்கலாமென்று கருதுகின்றனர். இக்குவேசர்களின் நுழைவாயில்களை வெள்ளைத் துளைகள் என அழைக்கின்றனர்.

சூப்பர் ஸ்பேஸ் எற்ற வியப்பான எல்லையற்ற பிரபஞ்சத்தின் தோற்றத்தினைக் குறிக்க அண்டவெளிக் கட்டுப்பாடு என்ற சொல்லைப் பயன்படுத்தியுள்ளனர். ஒரு துளையின் வாயிலாக நுழையும் ஒரு பிரபஞ்சம் அதன் முன்னறிவை மறந்து விடுகின்றது. கிரைசலிஸ் என்ற பருவத்தை இராட்சதப் பூச்சியின் லார்வா அடைந்ததும் அது வெடிக்கின்றது. அப்போது முற்றிலும் புதிய இறக்கை உள்ள பறக்கும் பூச்சியாகி விடுகின்றது. எங்கிருந்து வந்தது என அதற்குத் தெரியாது. அதைப் போல இப்பிரபஞ்சம் அதன் முன்னறிவை மறக்கின்றது என்று கூறுகின்றனர்.

அண்டவெளிக் கட்டுப்பாடு

ரோகர் பென்ரோஸ் என்ற அறிஞர் பிரபஞ்சத்தின் தோற்றத்தினைக் குறிக்க அண்டவெளிக் கட்டுப்பாடு என்ற சொல்லைப் பயன்படுத்தியுள்ளார். ஒரு துளையின் வாயிலாக நுழையும் ஒரு பிரபஞ்சம் அதன் முன்னறிவை மறந்து விடுகிறது. கிரைசலிஸ் என்ற பருவத்தை இராட்சசப் பூச்சியின் லார்வா அடைந்ததும் அது வெடிக்கிறது. அப்போது முற்றிலும் புதிய இறக்கை உள்ள பறக்கும் பூச்சியாகி விடுகிறது. எங்கிருந்து வந்தது என அதற்குத் தெரியாது. அதைப்போல இப்பிரபஞ்சம் அதன் முன்னறிவை மறக்கிறது என்று கூறுகிறார்.

முடிவுரை

அண்டத்தில் விண்மீன்கள் பல சூரியக் குடும்பங்களை உருவாக்குகின்றன. விண்மீன்களினால் பிரபஞ்சம் உருவாகின்றது. அதிக அளவிலான விண்மீன்கள் வெடித்துச் சிதறுவதன் மூலம் பிரபஞ்சம் மென்மேலும் விரிவடைகின்றது. விண்மீன்கள் தம்முள் பல முடிவில்லா ஆராய்ச்சிகளைக் கொண்டுள்ளன என்பதை நாம் இக்கட்டுரையில் கண்டோம்.


நன்றி